

ईकाई 1 : विद्युत चुम्बकीय तरंग एवं तरंग प्रकाशिकी
Unit-1 Electro Magnetic Waves and Waves Optics

वस्तुनिष्ठ प्रश्न :-

Objective Type :-

1. विद्युत चुम्बकीय दोलनों में आदर्श स्थिति में विद्युत ऊर्जा तथा चुम्बकीय ऊर्जा का योग
 (i) परिवर्तित होता है। (ii) अपरिवर्तित होता है। (iii) घटता है। (iv) बढ़ता है।
 In Electromagnetic oscillation the sum of electrical Energy and magnetic Energy in ideal situation -
 (i) Changes (ii) does not change (iii) Decreases (iv) Increases

2. विद्युत चुम्बक दोलनों में
 (i) केवल विद्युत उर्जा चुम्बकीय उर्जा में बदलती है
 (ii) केवल चुम्बकीय उर्जा विद्युत उर्जा में बदलती है।
 (iii) विद्युत तथा चुम्बकीय उर्जा क्रम से एक-दूसरे में बदलती है।
 (iv) उपर्युक्त में से कोई नहीं।
 In Electro-magnetic oscillation -
 (i) Only electrical energy changes into magnetic energy
 (ii) Only magnetic energy changes into electrical energy
 (iii) Electrical and magnetic energy change between them selves alternately.
 (iv) None of above.

3. L-C परिपथ की आवृत्ति का सूत्र होता है—

(i) $2\pi\sqrt{LC}$ (ii) $\frac{\sqrt{LC}}{2\pi}$ (iii) $\frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$ (iv) $\frac{2\pi}{\sqrt{LC}}$

The formula of frequency for L-C circuit is

(i) $2\pi\sqrt{LC}$ (ii) $\frac{\sqrt{LC}}{2\pi}$ (iii) $\frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$ (iv) $\frac{2\pi}{\sqrt{LC}}$

4. विस्थापन धारा की अवधारणा सर्वप्रथम किसने की थी —

(i) मारकोनी (ii) हर्टज (iii) एम्पीयर (iv) मैक्सवेल
 Who discovered first the concept of displacement current for the first time-
 (i) Marconi (ii) Hertz (iii) Ampere (iv) Maxwell

5. विद्युत चुम्बकीय तरंगों की पुष्टि सर्वप्रथम किसने की थी।

(i) बोस (ii) मारकोनी (iii) गॉस (iv) हर्टज

Who confirmed the existence of E-M-wave for the first time -

- (i) Bose (ii) Marconi (iii) Gauss (iv) Hertz

6. विद्युत चुम्बकीय तरंग में दोलनी विद्युत तथा चुम्बकीय क्षेत्रों के आयाम में संबंध है

- (i) $E_0 = B_0$ (ii) $B_0 = CE_0$ (iii) $E_0 = CB_0$ (iv) $E_0 B_0 = C$

The relation between oscillatory electric and magnetic fields of EM wave is -

- (i) $E_0 = B_0$ (ii) $B_0 = CE_0$ (iii) $E_0 = CB_0$ (iv) $E_0 B_0 = C$

7. निम्न में से किसकी तरंग दैर्घ्य सबसे कम है—

- (i) पराबैगनी किरण (ii) X- किरण (iii) रेडियो तरंगे (iv) अवरक्त किरणे

Which of the following has the Least wave length -

- (i) Ultraviolet (ii) X-rays (iii) Radio wave (iv) Infrared ray

8. निम्न में से किसकी तरंग दैर्घ्य सबसे अधिक है —

- (i) लाल प्रकाश की (ii) पीले प्रकाश की (iii) हरे प्रकाश की (iv) बैगनी प्रकाश

Which of the following has the Maximum wave-length -

- (i) Red light (ii) Yellow light (iii) Green light (iv) Violet light

9. निम्न में से किसकी आवृत्ति सबसे अधिक है

- (i) गामा किरण (ii) सूक्ष्म तरंग (iii) दृश्य प्रकाश (iv) अवरक्त प्रकाश

Which of the following has the Maximum frequency -

- (i) Gamma ray (ii) Micro-wave (iii) Visible-light (iv) Infrared

10. दूरसंचार के लिये कौन सी तरंग प्रयुक्त की जाती है

- (i) दृश्य तरंग (ii) अवरक्त तरंग (iii) पराबैगनी तरंग (iv) सूक्ष्म तरंग

Which type of waves are used in telecommunication

- (i) Visible wave (ii) Infra red wave (iii) Ultra-violet wave (iv) Micro-wave

11. निम्न में से विद्युत चुम्बकीय तरंग कौन सी है —

- (i) अन्तरिक्ष किरण (ii) एल्फा किरण
(iii) पराध्वनिक किरण (iv) शक्ति आवृत्ति तरंग

Which is the electro-magnetic wave among the following waves -

- (i) Cosmic-rays (ii) Alpha-ray
(iii) Ultrasonic ray (iv) Power-frequency wave

12. आयन मण्डल में होते हैं —

- (i) केवल धन आयन (ii) केवल मुक्त इलेक्ट्रान (iii) दोनों (iv) इनमें से कोई नहीं

Ionosphere has -

- (i) Only positive ions (ii) Only free electron (iii) Both (iv) None of these

13. पृथ्वी से 10किमी की ऊंचाई क्षेत्र को कहते हैं —

- (i) आयन मण्डल (ii) मध्य मण्डल (iii) व्योम मण्डल (iv) क्षोभ मण्डल

The region of 10 K.m height from earth's surface is known as -

- (i) Ionosphere (ii) Mesosphere (iii) Space region (iv) Troposphere

14. विद्युत चुम्बकीय स्पेक्ट्रम होता है –
 (i) केवल दृश्य (ii) केवल अदृश्य (iii) दृश्य तथा अदृश्य (iv) कोई नहीं
 The electro-magnetic spectrum is -
 (i) Only visible (ii) Only invisible (iii) Visible and invisible (iv) None of these.
15. वायुमण्डल पारदर्शी होता है –
 (i) दृश्य विकिरण के लिये (ii) X- किरण के लिये
 (iii) गामा किरण के लिये (iv) कोई नहीं
 The Atmosphere is transperant for -
 (i) Visible radiation (ii) X-ray (iii) Gamma ray (iv) None of these.
16. T.V. सिग्नल निम्न में से परावर्तित होते हैं –
 (i) ट्रोपोस्फियर (ii) मेसोस्फियर (iii) आयनोस्फियर (iv) कोई नहीं
 The T.V. signals are reflected from -
 (i) Troposphere (ii) Mesosphere (iii) Ionosphere (iv) None
17. किस रंग का तरंग दैर्घ्य 4000 Å होता है—
 (i) लाल (ii) हरा (iii) नीला (iv) बैंगनी
 Which colour has the wave length 4000Å-
 (i) Red (ii) Green (iii) Blue (iv) violet
18. प्रकाश का तरंग दैर्घ्य निम्न कोटि का होता है –
 (i) 10^{-5} m (ii) 10^{-6} m (iii) 10^{-7} m (iv) 10^{-8} m
 The wave length of light is of the order of
 (i) 10^{-5} m (ii) 10^{-6} m (iii) 10^{-7} m (iv) 10^{-8} m
19. मानव नेत्र के लिए दृश्य प्रकाश का तरंग दैर्घ्य है।
 (i) 1000 Å (ii) 4000 Å (iii) 6000 Å (iv) 8000 Å
 The wave length of visible light for Human-Eyes is -
 (i) 1000 Å (ii) 4000 Å (iii) 6000 Å (iv) 8000 Å
20. प्रकाश का रंग निम्न गुण है।
 (i) आयाम (ii) तरंग दैर्घ्य (iii) वेग (iv) आवृत्ति
 The colour property of light is due to
 (i) Amplitude (ii) Wave length (iii) Velocity (iv) frequency
21. प्रकाश व्यतिकरण में ऊर्जा –
 (i) नष्ट हो जाती है (ii) पुनर्वितरित होती है (iii) उत्पन्न होती है (iv) संरक्षित रहती है
 The energy in Interference of light is -
 (i) destroyed (ii) redistributed (iii) Produced (iv) Conserved
22. यंग के द्विस्लिट प्रयोग में दीप्त फ्रिज की तीव्रता के लिये सूत्र है –
 (i) $I = I_0$ (ii) $I = 2I_0$ (iii) $I = 3I_0$ (iv) $I = 4I_0$
 The formula for intensity Bright fringe in young's double slit experiment is -
 (i) $I = I_0$ (ii) $I = 2I_0$ (iii) $I = 3I_0$ (iv) $I = 4I_0$

23. किसी बिंदु पर दो व्यतिकरण तरंगों के बीच कलान्तर π है तो पथान्तर

- (i) $\frac{\lambda}{4}$ (ii) $\frac{\lambda}{2}$ (iii) λ (iv) 2λ

At a point, two interfering waves have phase difference π , then path difference is

- (i) $\frac{\lambda}{4}$ (ii) $\frac{\lambda}{2}$ (iii) λ (iv) 2λ

24. यंग के द्विस्लिट प्रयोग में केन्द्रीय फ्रिज सदैव होती है –

- (i) सदैव अदीप्त (ii) सदैव दीप्त (iii) कुछ भी हो सकता है (iv) कोई नहीं
The central fringe in young's double slit experiment is -
(i) always dark (ii) always bright (iii) any thing possible (iv) None

25. दो कला संबंध स्रोत होते हैं –

- (i) समान आयाम के (ii) समान कला के (iii) समान आवृत्ति के (iv) ii और iii
Two coherent-Sources are of-
(i) Same amplitude (ii) same phase (iii) same frequency (iv) ii and iii

26. यंग के प्रयोग में स्लिटों के बीच की दूरी दुगनी करने पर तथा स्लिट व पर्दे की दूरी दुगनी करने पर फ्रिज चौड़ाई होगी –

- (i) वही रहेगी (ii) दुगनी हो जायेगी (iii) 4 गुनी हो जायेगी (iv) आधी होगी
If in Young's experiment, the distance between the slits is doubled and the distance of screen is also doubled then the fringe width is -
(i) Same (ii) doubled (iii) 4 times (iv) half

27. साबुन के घोल के बुलबुलों को श्वेत प्रकाश के देखने पर रंगीन दिखते हैं

- (i) परावर्तन के कारण (ii) अपवर्तन के कारण (iii) व्यतिकरण के कारण (iv) विवर्तन
A thin film of soap solution shows beautiful colours when illuminated with white light -
(i) due to reflection (ii) due to refraction (iii) due to interference (iv) due to diffraction

28. प्रकाश का ज्यमिती छाया में प्रवेश करने का कारण है –

- (i) व्यतिकरण (ii) विवर्तन (iii) घुवण (iv) विक्षेपण
The light travels in to geometrical shadow due to-
(i) Interference (ii) diffraction (iii) Polarisation (iv) dispersion

29. निम्न में से कौन सा प्रभाव ध्वनि तरंग में नहीं पाया जाता है –

- (i) परावर्तन (ii) व्यतिकरण (iii) विवर्तन (iv) घुवण
Which of these effects is not found in sound wave-
(i) reflection (ii) Interference (iii) diffraction (iv) polarisation

30. निम्न में से कौन सी घटना प्रकाश तरंग को अनुप्रस्थ बताती है –

- (i) घुवण (ii) विवर्तन (iii) व्यतिकरण (iv) अपवर्तन
Which of these phenomenon shows transvers nature of light -
(i) Polarization (ii) diffraction (iii) Interference (iv) refraction

31. निम्न में से किसे घुवित नहीं किया जा सकता है –
 (i) X-किरण को (ii) रेडियो तरंग को (iii) अनुदैर्घ्य तरंग को (iv) अनुप्रस्थ तरंग
 Which of the following can not be polarized -
 (i) X-ray (ii) Radio wave (iii) Longitudinal wave (iv) Transverse wave

32. एक प्रकाश तरंग के कम्पन तल तथा घुवण तल के बीच का कोण है—
 (i) 90° (ii) 0° (iii) 180° (iv) 120°
 The angle between plane of vibration and plane of polarization is-
 (i) 90° (ii) 0° (iii) 180° (iv) 120°

33. किसी तल पर प्रकाश 40° के घुवण कोण पर आपतित होता है तों अपर्वतन कोण होगा ।
 (i) 40° (ii) 80° (iii) 90° (iv) 50°
 If Light is incident at an angle of polarization 40° on a plane then the angle of refraction will be-
 (i) 40° (ii) 80° (iii) 90° (iv) 50°

34. हाइगन तरंगराग संरचना से कौन सा तथ्य नहीं समझाया जा सकता —
 (i) अपर्वतन (ii) परावर्तन (iii) विर्वतन (iv) वर्णक्रम की उत्पत्ति
 Which of these concepts is not explained by Hygen's wave principle -
 (i) refraction (ii) reflection (iii) diffraction (iv) formation of spectrum

35. यंग के द्विस्लिट प्रयोग में फ्रिज की चौड़ाई का सूत्र है —

(i) $\beta = \frac{\lambda D}{d}$ (ii) $\beta = \lambda D$ (iii) $\beta = \frac{\lambda d}{D}$ (iv) इनमें से कोई नहीं

Formula for the Fring width of young's experiment is

(i) $\beta = \frac{\lambda D}{d}$ (ii) $\beta = \lambda D$ (iii) $\beta = \frac{\lambda d}{D}$ (iv) None

36. यंग के द्विस्लिट प्रयोग में केन्द्र बिंदु होता है —

- (i) काला (ii) चमकीला
 (iii) पहले काला बाद में चमकीला (iv) पहले चमकीला बाद में काला

The central point of a young's double slit experimnt is

- (i) Black (ii) Bright
 (iii) First black then Bright (iv) first bright the black.

37. यंग के द्विस्लिर प्रयोग के केन्द्रीय फ्रिज से तीसरी दप्ति फ्रिज तक पहुंचने वाली प्रकाश तरंग के मध्य कलान्तर होगा —

- (i) 0 (ii) 2π
 (iii) 4π (iv) 6π

In young's double slit experiment the phase difference from central fring to third bright fring is

- (i) 0 (ii) 2π
 (iii) 4π (iv) 6π

38. एक पोलैराइड को विश्लेषक की भाँति उपयोग करने पर एक पूर्ण घूर्णन चक्र पर अधिकतम तीव्रता होगी—

- (i) केवल एक बार (ii) दो बार (iii) तीन बार (iv) कोई नहीं

When a polariser is used as an analyser, then minimum intensity for a complete cycle of rotation, changes-

- (i) Only one time (ii) two times (iii) three times (iv) None

39. व्यतिकरण होता है —

- (i) केवल अनुदैर्घ्य तरंग में (ii) केवल अनुप्रस्थ तरंग के
(iii) केवल विद्युत चुम्बकीय तरंग में (iv) उपयुक्त सभी में

Interference takes place in -

- (i) Only longitudinal wave (ii) Only transverse wave
(iii) Only e-m wave (iv) all of these

40. यदि L कला सम्बद्ध लम्बाई हो तथा c प्रकाश वेग हो तो कला-सम्बद्ध समय होगा —

- (i) cL (ii) $\frac{L}{c}$ (iii) $\frac{c}{L}$ (iv) $\frac{1}{Lc}$

If L is coherent length and c velocity of light then the coherent time is

- (i) cL (ii) $\frac{L}{c}$ (iii) $\frac{c}{L}$ (iv) $\frac{1}{Lc}$

रिक्त स्थान की पूर्ति करो —

Fill in the blanks-

1. विद्युत चुम्बकीय तरंगतरंग होती है।

Electro magnetic wave iswave.

2. विद्युत चुम्बकीय तरंगमें गमन करती है।

Electro magnetic wave can travelled in.....

3. गतिशील त्वरित आवेश सेतरंग उत्पन्न होती है।

Accelerated charged particle produceswave.

4. सर्वप्रथम प्रायोगिक प्रदर्शन द्वारा वि.चु. तरंग.....ने प्राप्त को।

Electro magnetic wave was experimently demonstrated,first of all by

5. बेतार का सिद्धांत प्रतिपादित करने वाला वैज्ञानिकथा।

The principle of wireless communciation was propounded by

6.को 1899 ई. में भौतिकी के क्षेत्र में नोबेल पुरुषकार मिला था।

-got Nobel Prizes for physics in year 1899.
7. टूटी हुई हड्डी देखने मेंका उपयोग होता है ।
.....rays are used to detect broken bones of the body.
8. रंग के दृश्य प्रकाश का तरंग दैर्घ्य अधिक होता है ।
The wave length ofcolour is greatest in visible light.
9. बैंगनी तरंग कीसबसे कम है ।
Theof violet colour wave is least.
10. विद्युत चुम्बकीय तरंग में विद्युत तथा चुम्बकीय दोलन परस्परहोते हैं ।
The electric and magnetic oscillations in E.M wave areto each other.
11. फोटोग्राफी वाले कमरे मेंरंग का प्रकाश उपयोग होता है ।
The.....colour light is used in photography room.
12. कुहरे में देखने के लिये..... रंग का प्रकाश उपयोग होता है ।
.....colour light is used to see in fog.
13. ओजोन का अणुसूत्र.....होता है ।
The molecular formula of ozone is
14. वायुमण्डल में सबसे ऊपरी परतहोती है ।
The highest layer in atmosphere is.....
15. विभिन्न प्रकार की विद्युत चुम्बकीय तरंगों के केवलको ही आँख से देख सकते हैं ।
Out of various em waves onlyrays can be seen by eyes.
16. वायुमण्डल में आने वाले हानिकारक विकिरण कोपर्त पृथ्वी पर आने से रोकती है ।
The harmful radiation entering atmosphere is absorbed bylayer.
17. लाल रंग का तरंग दैर्घ्यमीटर है ।
The wave length of red colour is.....
18. दूरसंचार मेंतरंगों प्रयुक्त की जाती है ।
.....are used in tele communication.

19. विस्तृत क्षेत्र में T.V. सिगनल प्रसारण हेतु.....का उपयोग होता है।

.....are used in T.V. signal transmission to maximum area.

20. लम्बी दूरी के रेडियो प्रसारण में.....का उपयोग होता है।

.....are used in long distance radio propagation.

तरंग प्रकाशिकी WAVE OPTICS

21. हाइगन ने अपने सिद्धांत को समझाने के लिये.....नामक काल्पनिक माध्यम की कल्पना की थी।

Huygen had explained his principle with the help of hypothetical medium called.....

22.फ्रिज एक समान चौड़ाई की होती है।

.....fringes are of same width.

23. व्यतिकरण में केन्द्रीय फ्रिजहो तो है।

The central fringe of Interference is.....

24. व्यतिकरण की घटना मेंसंरक्षित रहती है।

In Interference phenomenon..... is conserved.

25. प्रकाश तरंगों का अनुप्रस्थ होना.....की घटना से सिद्ध हुआ।

That light wave is transverse is proved by the phenomenon of

26. पोलैराइड द्वाराघटना का विश्लेषण किया जा सकता है।

.....is analysed by polaroids.

27. व्यतिकरण की घटना का सर्वप्रथम प्रायोगिक प्रदर्शनने किया।

The phenomenon of Interference was shown for the first time experimentally by

28. प्रकाश के अपने अवरोधों के किनारों पर मुड़ना.....कहलाता है।

Bending of light with sharp obstacle is called.....

29. प्रकाश अपने.....कोटि के अवरोधों के किनारों पर ही मुड़ता है।

Bending of light occurs when sharpness of obstacle is of the order of

30. व्यतिकरण की घटनास्रोतों से ही प्राप्त होती है।

The phenomenon of Interference is only obtained withlight sources.

31. घुवण की घटनाओं को समझाने के लिये.....क्रिस्टल का उपयोग होता है।

- We usecrystal for explaining polarization.
32. ध्वनि तरंगों मेंकी घटना नहीं होती है।
- The Phenomenon ofis not found in sound waves.
33. व्यतिकरण फ्रिज की चौड़ाई के व्यूत्क्रमानुपाती है।
- In interference the fringe width is inversely proportional to the.....
34. शुद्ध व्यतिकरण प्राप्त करने के लिये.....प्रकाश होना चाहिए।
- For pure interferencelight should be used.
35. दो प्रकाश तरंगों का पथान्तर यदिका समगुणज हो तो दीप्त फ्रिज प्राप्त होगी।
- If the path difference is even multiple of.....then bright fringes are formed.
36. अदीप्त फ्रिज प्राप्त करने के लिये पथान्तर काहोना चाहिये।
- To obtain dark fringes the path difference should be.....
37. हाइगन के तरंग के सिद्धांत से.....को नहीं समझाया जा सकता है।
-is not explained by the Hygen's principle.
38. यंग के द्विस्लिट प्रयोग में लाल रंग का प्रकाश उपयोग करने पर फ्रिज की चौड़ाई होगी।
- If we use Red colour light in the young's double slit experiment the fringe width will be
39. त्रिविध चित्र देखने मेंका उपयोग होता है।
- To see the three dimensional movie we use.....
40. पोलेराइड बनाने में काँच की प्लेट पर.....का घोल लगाया जाता है।
- The solution ofis pasted on glass plate to obtain polaroids.

जोड़ी मिलाओ

- | अ | ब |
|---|--------------|
| 1. बेतार का सिद्धांत का प्रतिपादक है | गामा किरण |
| 2. त्वरित आवेश से वि.चु. तरंग उत्पन्न की गई | (1–100)mm तक |
| 3. किस तरंग का तरंग दैर्घ्य 10^{-10} m है | मैक्सवेल |
| 4. सबसे कम तरंग दैर्घ्य वाली तरंग | X किरण |
| 5. सूक्ष्म तरंग की तरंग दैर्घ्य है | मारकोनी |
| अ | ब |
| 6. T.V. सिग्नल प्रसारण के लिये उपयुक्त है | रेडियो तरंग |

7. प्रकाश के वेग का सूत्र है	हर्ट्ज
8. दूरसंचार के प्रयुक्त तरंग का नाम	A°
9. आवृत्ति की ईकाई होती है	कृत्रिम उपग्रह से
10. तरंग दैर्घ्य की ईकाई होती है।	आवृत्ति \times तरंग दैर्घ्य
अ	ब
11. वायुमण्डल में हानिकारण विकिरण रोकने वाली पर्त का नाम	रोगियों की सिकाई में
12. आँख से देखी जाने वाली विद्युत चुम्बकीय तरंग का नाम	क्वार्ट्ज
13. मारकोनी को भौतिकी के लिये नोबेल पुरस्कार किस वर्ष में मिला था	ओजोन
14. पराबैगनी प्रकाश को कौन से क्रिस्टल से देखा जाता है	दृश्य प्रकाश
15. अवरक्त प्रकाश का उपयोग होता है	1899 ई.
अ	ब
16. दो प्रकाश तरंग के अध्यारोपण से उत्पन्न घटना	चमकीली
17. प्रकाश के तरंग सिद्धांत के प्रतिपादक का नाम	काली
18. दीप्त फ्रिज कैसे दिखती है	थॉमस यंग
19. अदीप्त फ्रिज कैसी दिखती है	व्यतिकरण
20. व्यतिकरण की घटना सर्वप्रथम प्रदर्शित करने वाले वैज्ञानिक का नाम	हाईगन
21. प्रकाश का मुड़ना कहलाता है।	प्रकाश की अनुप्रस्थ प्रकृति
22. सूर्य के प्रकाश का विवर्तित चित्र प्राप्त करने वाले वैज्ञानिक का नाम	$\frac{\lambda D}{d}$
23. प्रकाश के घुवण की घटना बताती है	प्रकाश विद्युत प्रभाव
24. हाईगन सिद्धांत से नहीं समझाया जा सकता है।	प्रकाश का विवर्तन
25. फ्रिज की चौड़ाई का सूत्र है	फ्रॉनहॉफर
अ	ब
26. दो प्रकाश स्रोत कला सम्बद्ध कब होते हैं	पोलेराइड युक्त
27. शुद्ध व्यतिकरण के लिये आवश्यक प्रकाश की प्रकृति होनी चाहिए	प्रकाश की चकाचौंध
28. प्रकाश के अपने किनारों पर मुड़ने की शर्त है	समान आवृत्ति एवं कला के होने पर
29. त्रिविभीय चित्र कौन से चश्मे से देखते हैं	एक वर्णीय
30. पोलेराइड युक्त शीशे से दूर की जाती है।	10^{-7}m

Match the Table

A

1. Founder of the principle of wireless communication
2. E-M waves were produced by accelerated charged particle shown by
3. Which wave has wave length of 10^{-10} m.
4. Which wave has least wave length
5. The wave length of microwave is

B

- Gamma rays
(1-100) m.m.
- Maxwell
X-ray
Marconi

A

6. For the propagation of T.V. signals, suitable wave is
7. Formula for velocity of light is
8. The name of wave used in telecommunication
9. The unit of frequency is
10. The unit of wave length

B

- Radio wave
Hertz
 A^0
with artificial satellite
frequency x wave length

A

11. The harmful radiation of atmosphere is absorbed by
12. name the E.M. wave which can be seen by human eyes
13. In which year, for Physics, Marconi got Nobel prize
14. By which crystal we can see the ultraviolet light
15. The use of infrared light is

B

- Physical therapy
quartz crystal
ozone layer
Visible light
year 1899

A

16. The production of phenomenon by superposition of two light waves is
17. The founder of light wave theory is
18. How is a bright fringe visible
19. How is a dark fringe visible
20. The scientist who showed the phenomenon of Interference is

B

- Bright fringes
Dark
Thomas young
Interference
Huy gen

A

21. Bending of light is called
22. The name of scientist who found the diffraction pattern of sun light is
23. Polarization of light shows

B

- Light's transverseness
 $\frac{\lambda D}{d}$
Photo-Electric effect

- | | |
|------------------------------------|----------------------|
| 24. Huygen's theory cannot explain | diffraction of light |
| 25. Formula for fringe width is | Fraunhofer |

A

B

- | | |
|--|-------------------------------|
| 26. When two light sources are coherent | polaroid |
| 27. For pure interference, light should be | cut off the dazzling of light |
| 28. The order of bending of light through it obstacle is | Same frequency & phase |
| 29. In which type of spectacles we see three dimensional movie | mono chromatic light |
| 30. With polaroid glass we remove | 10^{-7} m |

सत्य/असत्य कथन लिखो –

- विद्युत चुम्बकीय तरंगे निर्वात में गमन नहीं करती है। (सत्य/असत्य)
- विद्युत चुम्बकीय तरंग में विद्युतीय तथा चुम्बकीय क्षेत्र समान कला में होते हैं (सत्य/असत्य)
- विद्युत चुम्बकीय तरंग में विद्युत तथा चुम्बकीय दोलन ज्यावक्रीय होते हैं। (सत्य/असत्य)
- विद्युत चुम्बकीय तरंगे अनुप्रस्थ होती है। (सत्य/असत्य)
- विद्युत चुम्बकीय तरंगे दाब उत्पन्न नहीं करती है। (सत्य/असत्य)
- बेतार का सिद्धांत हर्टज ने प्रतिपादित किया था। (सत्य/असत्य)
- विद्युत चुम्बकीय तरंगे प्रकाश के वेग से चलती है। (सत्य/असत्य)
- तरंग दैर्घ्य पराग 4×10^{-7} m - 7.8×10^{-7} m दृश्य स्पैक्ट्रम को बताती है। (सत्य/असत्य)
- गामा किरण की आवृत्ति सबसे कम है। (सत्य/असत्य)
- लाल रंग के प्रकाश की तरंग दैर्घ्य अधिक है। (सत्य/असत्य)
- विद्युत चुम्बकीय तरंगे आवेशित तरंगे होती है। (सत्य/असत्य)
- विद्युत चुम्बकीय में विद्युत क्षेत्र हो नेत्र रेटिना को प्रभावित करता है। (सत्य/असत्य)
- विद्युत चुम्बकीय दोलन परस्पर समान्तर होते हैं। (सत्य/असत्य)
- पराबैगनी प्रकाश का चिकित्सीय उपयोग नहीं है। (सत्य/असत्य)
- सूक्ष्म तरंग का वेग 3×10^8 m/s होता है। (सत्य/असत्य)
- न्यूटन ने तरंग सिद्धांत का प्रतिपादन किया था। (सत्य/असत्य)
- हाइगन ने द्वितीयक तरंगिकाओं का सिद्धांत प्रतिपादित किया। (सत्य/असत्य)

18. यंग का प्रयोग बताता है कि प्रकाश तरंगों से बना है। (सत्य/असत्य)
19. ध्वनि तरंगें अनुप्रस्थ तरंगें हैं। (सत्य/असत्य)
20. ध्वनि तरंगों में घुवण का गुण पाया जाता है। (सत्य/असत्य)
21. प्रकाश का मुड़ना ही व्यतिकरण है। (सत्य/असत्य)
22. दो कला सम्बद्ध स्रोत से ही व्यतिकरण सम्भव है। (सत्य/असत्य)
23. फ्रिज की चौड़ाई $\beta = \frac{\lambda D}{d}$ में संबंध होती है। (सत्य/असत्य)
24. व्यतिकरण की घटना में ऊर्जा संरक्षित नहीं रहती है। (सत्य/असत्य)
25. व्यतिकरण की घटना अनुप्रस्थ एवं अनुदैर्घ्य दोनों प्रकार की तरंग में होती है। (सत्य/असत्य)
26. प्रकाश तरंग सीधी सरल रेखा में चलता है क्योंकि इसकी तरंग दैर्घ्य बड़ी होती है। (सत्य/असत्य)
27. प्रकाश तरंग विद्युत-चुम्बकीय तरंग है। (सत्य/असत्य)
28. प्रकाश तरंग एवं ध्वनि तरंग में घुवण होता है। (सत्य/असत्य)
29. परावर्तन द्वारा घुवण उत्पन्न नहीं किया जा सकता है। (सत्य/असत्य)
30. चश्मों में पोलेराइड का उपयोग किया जाता है। (सत्य/असत्य)

Write True and False statement :-

1. Electro-magnetic waves do not travel in vacuum (T/F)
2. In EM wave, electrical and magnetic fields are in same phase (T/F)
3. In EM wave, the oscillations of electro-magnetic wave are sinusoidal (T/F)
4. Electro-magnetic waves are transverse waves (T/F)
5. Electro-magnetic waves do not produce pressure (T/F)
6. Hertz propounded wireless theory (T/F)
7. Electro-magnetic wave moves with light velocity (T/F)
8. Wave length range 4×10^{-7} m to 7.8×10^{-7} m shows visible spectrum (T/F)
9. The frequency of Gamma ray is least (T/F)
10. The wave length of red colour is maximum (T/F)
11. The electro-magnetic wave are charged wave (T/F)
12. The Human eye is affected by electrical field in EM wave (T/F)
13. Electrical and magnetic oscillation are parallel (T/F)
14. Ultraviolet rays have no medical use (T/F)
15. The velocity of micro waves are 3×10^8 m/s (T/F)

16. Newton propounded wave theory of light (T/F)
17. Huygen produced wave theory of secondary wavelet (T/F)
18. Young's experiment shows us that light is made up of waves (T/F)
19. Sound wave are transverse in nature (T/F)
20. Polarization is found in sound waves (T/F)
21. Bending of light is called interference (T/F)
22. Interference is possible with two coherent light sources (T/F)
23. Fringe width has relation $\beta = \frac{\lambda D}{d}$ (T/F)
24. The energy is not conserved in interference (T/F)
25. The phenomenon of interference occurs in both in transverse and Longitudinal wave (T/F)
26. Light waves travel in straight direction because its wave length is greater (T/F)
27. Light wave is a EM wave (T/F)
28. Polarization is found in light and sound wave (T/F)
29. Polarization is not produced by reflection (T/F)
30. Polaroids are used in spectacles (T/F)

लघु एवं दीर्घ उत्तरीय प्रश्न :

Short and long Answer type questions :-

1. विद्युत-चुम्बकीय तरंगें क्या हैं? इनके चार गुण लिखिये।
अथवा
विद्युत-चुम्बकीय तरंगें क्या हैं? इनकी मुख्य विशेषतायें लिखिये।
What are Electro-Magnetic wave & Write there four properties.
or
What are Electro-Magnetic wave write main-features.
2. विद्युत चुम्बकीय तरंगों के प्रायोगिक प्रदर्शन हेतु हर्टज के प्रयोग का वर्णन करो।
अथवा
विद्युत-चुम्बकीय तरंगों के हर्टज के प्रयोग का वर्णन निम्न बिंदुओं पर कीजिये
(i) प्रायोगिक प्रबंध (ii) प्रायोगिक निष्कर्ष
Explain Hertz experiment for electro-magnetic wave.
or
Explain Hertz experiment for E-M wave on following points.
(i) Experimental arrangement (ii) experimental
3. विद्युत-चुम्बकीय तरंगों का संक्षेप में इतिहास लिखिये।
Write brief history of Electro Magnetic wave.

4. विद्युत-चुम्बकीय स्पैक्ट्रम क्या है? इसके विभिन्न भागों का वर्णन करो।
What is electromagnetic spectrum? Explain its different parts.
5. वायुमण्डल की विभिन्न पर्तों के नाम लिखकर उनके भौतिक गुण लिखिये?
Write the name of different layers of Atmosphere and its physical properties.
6. ओजोन पर्त का महत्व क्या है? ग्रीन हाउस प्रभाव क्या है?
What is the importance of Ozone layer? What is Green house effect?
7. आयन मण्डल क्या है? रेडियो तरंगों के प्रसारण आयन मण्डल की भूमिका बताओ?
What is Inosphere? Explain the role of Inosphere in radio propagation.
8. एक T.V. एंटीना की ऊँचाई h है सिद्ध करो कि इससे पृथ्वी पर $d = \sqrt{2hR}$ दूरी तक सिगनल प्राप्त हो सकते हैं।
अथवा
सिद्ध करो कि $d = \sqrt{2hR}$
The height of an Antenna is h prove that the signal can be obtain from it upto the distance of $d = \sqrt{2hR}$ on the earth.
- or**
Prove that $d = \sqrt{2hR}$
9. एक T.V. टावर की ऊँचाई $h/2$ है। पृथ्वी की सतह के कितने क्षेत्रफल पर इसका प्रसारण किया जा सकता है। जबकि R पृथ्वी की त्रिज्या है।
The height of T.V. Tower is $h/2$. How much signal area is covered by this on earth when the radius of earth is R .
10. T.V. प्रसारण के व्योम तरंगों का उपयोग क्यों नहीं किया जाता है।
Why the space wave is not used in T.V. transmission.
11. रेडियो तरंगों का प्रसारण किन-किन विधियों द्वारा किया जा सकता है। सचित्र समझाइये।
Write down the different methods for Radio propagation? Explain with diagram.
12. लम्बी दूरी के T.V. प्रसारण में कृत्रिम उपग्रह का उपयोग क्यों किया जाता है?
Why is artificial satellite used in long distance T.V. transmission.
13. तुल्यकाली उपग्रह क्या है? इसकी पृथ्वी से ऊँचाई कितनी होती है? दूरसंचार में इसका उपयोग क्या है?
What is Geo-stationary satellite? What is its height from earth? What is the use of it in telecommunication.

14. विद्युत-चुम्बकीय क्षेत्र उत्पन्न होने के लिये L- C की कार्य प्रणाली समझाइये?
Explain the production of electro-Magnetic field with L-C circuit.
15. दोलनी विद्युत एवं चुम्बकीय क्षेत्र में क्या संबंध होता है। समझाइये कि विद्युत क्षेत्र की विशेष भूमिका होती है कैसे?
What is the relation between oscillating electric and magnetic field? Explain the special role of electric field.
16. विद्युत-चुम्बकीय तरंगों के ऊर्जा स्थानान्तरण को समझाइये।
Explain the energy transfer of electro-magnetic waves?
17. सूक्ष्म तरंगे किसे कहते हैं? इनका राडार में किस तरह उपयोग होता है।
What is micro wave? How they are used in RADAR?
18. निम्न तरंगों की तरंग दैर्घ्य लिखिये तथा दो उपयोग लिखिये –
(i) गामा किरण (ii) X किरण (iii) अवरक्त प्रकाश (iv) पराबैंगनी किरण
Write the wave length and two uses of following waves.
(i) Gamma ray (ii) X-ray (iii) Infrared light (iv) Ultraviolet ray
19. विभिन्न प्रकार की विद्युत-चुम्बकीय तरंगों को उनके तरंग दैर्घ्य के बढ़ते क्रम में नाम लिखो उनकी तरंग दैर्घ्य आवृत्ति एवं दो उपयोग लिखो।
Write down the name of different types of E-M waves in their increasing wave length order and write their frequency and two uses.
20. भू तरंगें क्या है? लघु तरंग का संचार भू तरंगों द्वारा अधिक दूरी तक क्यों नहीं किया जा सकता है?
What is ground wave? Short waves can not be propagate of for long distance by ground wave, Why?
21. एक आवेश 1,000 कम्पन प्रति सेकेण्ड की आवृत्ति से दोलायमान है। इसमें उत्पन्न विद्युत चुम्बकीय तरंगों का तरंग दैर्घ्य ज्ञात कीजिये।
(उत्तर 3×10^5 मीटर)
The frequency of a vibrating charge particle is 1000 c/s find out the wave length of E-M wave related with this particle.
(Answer - 3×10^5 m)
22. सोडियम प्रकाश क तरंग दैर्घ्य 5890 \AA है इसकी आवृत्ति ज्ञान करो।
(उत्तर 5.9×10^{14} हर्ट्ज)
The wave length of sodium light is 5890 \AA . Find out its frequency.
(Ans - 5.0×10^{14} Hertz)
23. 1850 \AA विकिरण की आवृत्ति ज्ञात करो।
(उत्तर 1.62×10^{15} हर्ट्ज)
Find out the frequency of 1850 \AA radiation?
(Ans - 1.62×10^{15} Hz)

24. आकाशवाणी भोपाल 981 किलो हर्ट्ज पर प्रसारण करता है तो उसका तरंग दैर्घ्य ज्ञात कीजिये।

(उत्तर 305.81 मीटर)

Radio station Bhopal transmits at 981 KHz then find out the wave length of transmission.

(Ans 305.81 meter)

25. एक T.V. टावर की ऊँचाई 80 मीटर है। उस वृत्त की त्रिज्या ज्ञात करो जहाँ तक T.V. सिग्नल प्राप्त किये जा सकते हैं। जबकि पृथ्वी की त्रिज्या $R=6.4 \times 10^6$ मीटर है।

(उत्तर 32 किलोमीटर)

The height of T.V. Tower is 80 meter find out the radius of that circle up to which the T.V. signals can be obtained. When the radius of earth is $R=6.4 \times 10^6$ m.

(Ans 32K.M.)

तरंग प्रकाशिकी WAVE OPTICS

26. न्यूटन की कणिका सिद्धांत क्या है? इसमें एक कमियाँ है?

What is Newton's corpuscular theory? Write their demerits.

27. हाइगन का तरंग सिद्धांत क्या है? इसमें क्या कमियाँ है?

What is Huygen's wave theory? What is its demerits.

28. हाइगन का द्वितीयक तरंगिकाओं का सिद्धांत क्या है? समझाइये।

What is Huygen's theory of seconday wave let? Explain it.

29. तरंग्राग क्या है? यह कितने प्रकार का होता है? समझाइये।

What is wavefront? How many types of wave fronts are there? Explain.

30. प्रकाश के अध्यारोपण के सिद्धांत को समझाइये।

Explain the principle of superposition of light.

31. प्रकाश के व्यतिकरण से आप क्या समझते हो। संपोषी, विनाशी व्यतिकरण को परिभाषित कीजिये।

अथवा

संपोषी और विनाशी व्यतिकरण से क्या तात्पर्य है? इनके लिये आवश्यक प्रतिबंध लिखिये।

What do you know about interference of light.

Or

Define constructive and distructive interference.

32. प्रकाश का व्यतिकरण क्या है? इसकी आवश्यक शर्तें क्या हैं?

What is interference of light? Write the necessary condition for it.

33. शुद्ध व्यतिकरण प्राप्त करने के लिये आवश्यक शर्त लिखो।
Write down the condition for pure interference.
34. कला सम्बद्ध स्रोत क्या है? क्या प्रकाश के दो स्वतंत्र स्रोत व्यतिकरण उत्पन्न कर सकते हैं? कारण सहित व्याख्या करो।
What is coherent source? Can the two independent sources of light produce interference? Explain with reason?
35. यंग के द्विस्लिट प्रयोग का वर्णन करते हुये फ्रिंजो की व्याख्या करो।
अथवा
यंग के द्विस्थिर प्रयोग के वर्णन निम्न बिंदुओं पर कीजिये—
(i) प्रयोग व्यवस्था (ii) सैद्धांतिक रेखाचित्र (iii) प्रेक्षण और व्याख्या
Explain the Young's double slit experiment and also explain fringes.
- or**
Explain the young's double slit experiment on following points -
(i) Experimental arrangement (ii) Theoretical ray diagram
(iii) observation and explanation.
36. यंग के द्विस्लिट प्रयोग में फ्रिंज की चौड़ाई किन-किन बातों पर निर्भर करती है व्याख्या कीजिये।
In young's double slit experiment upon what factor does the fringed width depend. Explain it.
37. यंग के द्विस्लिट प्रयोग में फ्रिंज की चौड़ाई का व्यंजक व्युत्पन्न कीजिये
अथवा
सिद्ध करो — $\beta = \frac{\lambda D}{d}$
Deduce the expression for fringed width in young's double slit experiment?
or
Prove that $\beta = \frac{\lambda D}{d}$
38. प्रकाश का विवर्तन क्या है? ऋजुकोर द्वारा विवर्तन को समझाइये।
What is diffraction of light? Explain the diffraction with straight edge?
39. प्रकाश के व्यतिकरण से क्या है? व्यतिकरण और विवर्तन में अन्तर स्पष्ट करो।
What is the interference of light? Write the difference between interference and diffraction.
40. व्यतिकरण एवं विवर्तन में कोई चार अन्तर लिखो
Write the difference between interference and diffraction.
41. प्रकाश के घुवण से आप क्या समझते हैं। समतल घुवित प्रकाश तथा अघुवित प्रकाश में अन्तर स्पष्ट करो।
What do you know about polarization Write the difference between plane polarized light and unpolarized light.
42. टुरमैलिन क्रिस्टल प्रयोग द्वारा घुवण की घटना को समझाये?
Explain the phenomenon of polarization by Tourmaline crystal Experiment.

43. समतल ध्रुवित प्रकाश के कम्पन तल और ध्रुवण तल से आप क्या समझते हो? चित्र खींचकर समझाइये?
What do you know about the plane of vibration and plane of polarization in plane polarized light? Explain with diagram
44. परावर्तन द्वारा ध्रुवण उत्पन्न होने की घटना को समझाइये?
Explain the phenomenon of production of polarization by reflection.
45. ब्रुस्टर का नियम क्या है? सिद्ध करो कि ध्रुवण कोण पर आपतित होने पर परावर्तित एवं अपवर्तित प्रकाश किरण परस्पर लम्बवत् होती है।
What is Brewster's law? prove that the refracted ray and reflected ray are mutually perpendicular when the light ray is incident at an angle of polarization.
46. प्रकाश के ध्रुवण से क्या समझते हो? प्रकीर्णन द्वारा ध्रुवण क्यों हो जाता है?
What is polarization? Explain production of polarization by scattering.
47. प्रकाश तरंग अनुप्रस्थ तरंग है प्रयोग द्वारा सिद्ध कीजिये।
Through an experiment prove that light waves are transverse in nature.
48. पोलैराइड क्या है? इसकी बनावट, कार्य विधि तथा दो उपयोग लिखिये।
What is polaroid? Write its construction, working and two uses.
49. पोलैराइड की सहायता से अध्रुवित प्रकाश, आंशिक ध्रुवित प्रकाश और ध्रुवित प्रकाश की पहचान कैसे की जाती है।
How do we detect unpolarised light, partially polarized light and polarized light with polaroids?
50. ध्वनि तरंग तथा विद्युत-चुम्बकीय तरंग के अन्तर लिखिये।
Write down the differences between sound wave and electro-magnetic wave?
51. **कारण बताइये :- GIVE REASON**
अ. साबुन के घोल में बुलबुले रंगीन क्यों दिखाई देते हैं?
Why do soap bubble appear to be coloured?
ब. जब कम ऊँचाई पर वायुयान उपर से उड़ता हुआ निकलता है तो T.V. स्क्रीन पर चित्र हिलते हुये दिखते हैं।
The picture of T.V. Screen is disturbed when an aeroplane moves out at some height nearer to earth why?
52. दो तरंगों की तीव्रताओं का अनुपात 1:9 है। यदि ये दोनों तरंगे व्यतिकरण करती हैं तो महत्तम और न्यूनतम सम्भव तीव्रताओं का अनुपात ज्ञात करो। (उत्तर 4:1)
The ratio of intensity of two wave is 1:9 of these two wave are interfering then find out the ratio of maximum and minimum possible intensity?
53. यंग के द्विस्लिट प्रयोग के स्लिट पर्दे से 1.5 मीटर की दूरी पर स्थित है। 6000 Å. के प्रकाश के लिये फ्रिज की चौड़ाई 1.00 मिली तो स्लिटों के बीच की दूरी ज्ञात करो।
(उत्तर 0.9 मिली)

In young's experiment is screen at 1.5m distance from slit. The fringe width is 1.00m.m. for 6000A. light wave then find out the distance between two slits? Ans (0.9m.m)

54. एक पारदर्शी माध्यम का ध्रुवण कोण 60° है। तो निम्न ज्ञात करो –

i) माध्यम का अपवर्तनांक (ii) अपवर्तन कोण (उत्तर (i) 3 (ii) 30°)

The angle of polarization of a transparent medium is 60° then find out following-

(i) Refraction index of medium (ii) Angle of refraction (Ans (i) 3 (ii) 30°)

55. यंग के प्रयोग में दो स्लिटों के बीच की दूरी 0.03 सेमी है तथा 1.5 मीटर दूर रखे पर्दे पर चौथी दीप्त फ्रिज केन्द्रीय फ्रिज से 1सेमी दूरी पर है तो प्रकाश का तरंग दैर्घ्य ज्ञात करो। (उत्तर 5000A⁰)

The distance between two slits 0.03 c.m. in young's double slit experiment and the fourth fringe is at 1 c.m. distance from central fringe and the distance of screen 1.5m from slit then find out the wave length of light? (Ans 5000A⁰)

56. यंग के प्रयोग में फ्रिजों की चौड़ाई 4 मिमी है। केन्द्रीय फ्रिज से तृतीय अदीप्त फ्रिज की दूरी ज्ञात कीजिये। (उत्तर 10 मिमी)

The fringe width is 4 m.m. in young's experiment find out the distance of third fringe from central fringes? (Ans 10m.m.)

ईकाई 2 – किरण प्रकाशकी

Unit-2 - Ray Optics

वस्तुनिष्ठ प्रश्न

OBJECTIVE TYPE QUESTION:

1 निम्नलिखित में कौन सा संबंध सही है

(अ) $a^{\mu_g} = a^{\mu_w} \times w^{\mu_g}$

(ब) $a^{\mu_g} = \frac{a^{\mu_w}}{w^{\mu_g}}$

(स) $a^{\mu_g} = a^{\mu_w} = 0$

(द) $a^{\mu_w} \times w^{\mu_g} \times a^{\mu_g} = 1$

Which of the following relation is correct -

(a) $a^{\mu_g} = a^{\mu_w} \times w^{\mu_g}$

(b) $a^{\mu_g} = \frac{a^{\mu_w}}{w^{\mu_g}}$

(c) $a^{\mu_g} = a^{\mu_w} = 0$

(d) $a^{\mu_w} \times w^{\mu_g} \times a^{\mu_g} = 1$

2. लेंसों में वर्ण विपथन का कारण है।

(अ) उनके निर्माण में दोष

(ब) लेंसों का बड़ा आकार

(स) वस्तु की लेंस से अति निकटता

(द) लेंस के पदार्थ द्वारा वर्ण विपथन

The reason for chromatic aberration in lens is -

(a) Defects in their making

(b) Big size of lenses

(c) Closeness of object with lens

(d) Chromatic aberration by material of prism

3. विचलन विहीन विक्षेपण प्राप्त करते हैं

(अ) एक साधारण प्रिज्म द्वारा

(ब) भिन्न-भिन्न काँच तथा भिन्न-भिन्न कोणों के दो प्रिज्मों द्वारा

(स) दो भिन्न-भिन्न काँच के समान कोणों के प्रिज्म द्वारा

(द) दो समान काँच के प्रिज्म जिनके कोण भिन्न हो।

Dispersion without deviation is obtained -

(a) By ordinary prism

(b) By two prism of different material having different angles

(c) By two prism of different material having same angles

(d) By two prisms of same material having different angles

4. CO₂ गैस का उत्सर्जन स्पेक्ट्रम होता है।

(अ) रेखिल

(ब) बैण्ड

(स) संतत

(द) दृश्य क्षेत्र में नहीं

The emission spectrum of CO₂ gas is -

(a) Line

(b) Band

(c) Continuous

(d) Not in visible region

5. समुद्र का जल नीला दिखाई देता है।
 (अ) इसकी गहराई अधिक है।
 (ब) समुद्र की तली नीली है।
 (स) प्रकाश के परावर्तन तथा जल कण द्वारा प्रकीर्णन होता है।
 (द) पानी की अधिक मात्रा के कारण

Sea water seems blue -

- (a) Due to its depth
 (b) Bottom of sea is blue
 (c) Reflection of light and scattering of light through water
 (d) Due to huge amount of water

6. आपतित किरण स्थिर रखकर दर्पण को 30° से घुमा दिया जाये तो परावर्तित किरण घूम जायेगी।
 (अ) 15° (ब) 30° (स) 60° (द) 90°

When a mirror is rotated by angle 30° the reflected ray is rotated by angle.

- (a) 15° (b) 30° (c) 60° (d) 90°

7. वस्तु से बड़ा व आभासी प्रतिबिम्ब प्राप्त होता है।
 (अ) अवतल दर्पण द्वारा (ब) उत्तल दर्पण द्वारा
 (स) समतल दर्पण द्वारा (द) अवतल लेंस द्वारा

We can get big and virtual image by.

- (a) By concave mirror (b) By convex mirror
 (c) By plane mirror (d) By concave lens.

8. सर्च लाईट में प्रयुक्त दर्पण है।
 (अ) उत्तल (ब) गोलीय अवतल
 (स) परवलयकार अवतल (द) परवलयकार उत्तल

Mirror used in search light is -

- (a) Convex (b) Spherical concave
 (c) Parabolic concave (d) Parabolic convex.

9. प्रकाशिक तन्तु की कार्यप्रणाली -----पर आधारित है।
 The working of optical fiber depends on -----

10. एक लेंस की फोकस दूरी ----- रंग के लिये सर्वाधिक होती है।
 The focal length of a lens is maximum for ----- colour.

11. अनंत से जब वस्तु को अभिसारिक लेंस के फोकस की ओर लाया जाता है तो वस्तु का प्रतिबिम्ब-----होता।
When an object is brought from infinity, towards the focus of a converging lens then the image formed becomes -----
12. 12.5 D क्षमता का उत्तल लेंस और 2.5 D क्षमता का अवतल लेंस सम्पर्क में रखा गया है। संयुक्त लेंस की क्षमता -----होगी।
A convex lens of 12.5D power and a concave lens of 2.5 D power are kept in contact then. The power of lens combination will be
13. वर्ण विक्षेपण ----- में नहीं होता है।
Dispersion does not appears in
14. अवतल दर्पण में जब वस्तु वक्रता केन्द्र पर रखी हो तो प्रतिबिम्ब वक्रता केन्द्र पर बनता है यह आभासी उल्टा तथा वस्तु के समान होता।
(सत्य / असत्य)
When an object is placed at the centre of curvature of a concave mirror, then the image obtained at the centre of curvature is virtual, inverted and same as the object.
(True/False)
15. यदि पृथ्वी पर कोई वायुमण्डल न हो तब पृथ्वी से आसमान का रंग काला दिखाई देगा।
(सत्य / असत्य)
If the earth had no atmosphere, the sky would appear black.
(True/False)
16. स्पेक्ट्रोमीटर में दूरदर्शी का कार्य किरणों को समानान्तर करना है।
(सत्य / असत्य)
In a spectrometer the function of telescopes is to provide parallel beam of light.
(True/False)
17. रेखिल वर्णक्रम को अणुवर्णक्रम भी कहते हैं।
(सत्य / असत्य)
Line spectrum is also known as molecular spectrum.
(True/False)
18. काँच-वायु युग्म के लिये लाल रंग का क्रांतिक कोण अधिकतम होता है।
(सत्य / असत्य)
For a glass-air combination the value of critical angle is maximum for red colour.
(True/False)
19. परावर्तन के नियम अनियमित पृष्ठों पर लागू नहीं होते हैं।
(सत्य / असत्य)
Laws of reflection are not true for irregular surfaces.
(True/False)

20. जोड़ी बनाइये –

A	B
(अ) रेखीय अवर्धन	(अ) $\sin i/\sin r$
(ब) स्नैल नियम	(ब) पूर्व आंतरिक परावर्तन
(स) मरीचिका	(स) फाउनहॉफर रेखायें
(द) समक्ष दृष्टि वर्णक्रममापी	(द) I/O
(ड) सौर वर्णक्रम	(ड) विचलन रहित विक्षेपण

Match the following

A	B
(i) Linear magnification	(i) $\sin i / \sin r$
(ii) Snell's law	(ii) Total internal reflection
(iii) Mirage	(iii) Fraunhofer lines
(iv) Direct vision spectrometer	(iv) I/O
(v) Solar spectrum	(v) Dispersion without deviation

लघु उत्तरीय एवं दीर्घ उत्तरीय प्रश्न :-

Short answer type and long answer type questions:

1. प्रकाश सरल रेखा में चलता क्यों प्रतीत होता है।
Why do light seems to be traveling in a straight line ?
2. परावर्तन के नियम लिखिये।
Write the laws of reflection.
3. दाढ़ी बनाने के लिये अवतल दर्पण का प्रयोग किया जाता है क्यों ?
Why is a concave mirror used for shaving purpose ?
4. उत्तल दर्पण द्वारा बने प्रतिबिम्ब की मुख्य विशेषतायें लिखिये।
Write down the main characteristics of image formed by convex mirror.
5. गोलीय दर्पण की फोकस दूरी प्रकाश के तरंग दैर्ध्य पर निर्भर नहीं करती। स्पष्ट कीजिये क्यों?
The focal length of spherical mirror does not depend upon wavelength of light. Explain why ?.
6. प्रकाश का अपवर्तन किस स्थिति में होता है ?
What is the condition for refraction of light ?
7. प्रकाश की उत्क्रमणीयता का सिद्धांत लिखिये।
Write the principle of reversibility of light.
8. क्रान्तिक कोण एवं अवर्तनांक में संबंध बताइये।
Deduce the relationship between critical angle and refractive index?

9. कारण स्पष्ट करिये –
- पानी में डुबाने पर एक सीधी छड़ मुड़ी हुई क्यों दिखाई देती है ?
 - तारे टिमटिमाते हैं जबकि चन्द्रमा नहीं ?
 - हीरा क्यों चमकता है ?
 - आकाश नीला क्यों दिखाई देता है ?
 - पराबैंगनी विकिरण देने वाले लैम्पों में बल्ब क्वार्ट्ज के बनाये जाते हैं, काँच के नहीं ?
 - सूर्योदय तथा सूर्यास्त के समय सूर्य लाल दिखाई देता है क्यों ?

Explain with reason:-

- When a rod is immersed in water it looks bent. Why?
 - Why do the stars twinkle and the moon does not?
 - Why does a diamonds sparkles?
 - Why does the sky look blue?
 - The ultraviolet lamps are made up of quartz instead of glass why ?
 - Why does the sun look red at the time of sunrise and sunset?
10. काँच की साधारण प्लेट से निर्गत श्वेत प्रकाश का वर्ण विक्षेपण क्यों नहीं होता?
Why does the ray out coming of light from a plan glass plate did not dispersed.
11. कोणीय वर्ण विक्षेपण की परिभाषा एवं सूत्र लिखिये।
Write definition and formula of angular dispersion.
12. विक्षेपण क्षमता का मात्रक क्या है ? सिद्ध करो कि विक्षेपण क्षमता प्रिज्म के कोण पर निर्भर नहीं करती है।
What is the unit of dispersive power? Prove that the dispersive power does not depend on angle of prism?
13. विचलन रहित विक्षेपण तथा विक्षेपण रहित विचलन में अन्तर स्पष्ट कीजिये
Distinguish between dispersion without deviation and deviation without dispersion.
14. फ्रॉनहोफर रेखाये क्या है ? इनके प्रमुख उपयोग लिखिये।
What are Fraunhoffer lines? Write their main uses.
15. सूर्य से अवशोषण स्पेक्ट्रम ही क्यों प्राप्त होता है। कारण स्पष्ट कीजिये।
Why only absorption spectrum is received from the sun? Explain.
16. विक्षेपण रहित विचलन से आप क्या समझते हैं? इसके लिये आवश्यक शर्त प्राप्त करिये।
What do you mean by deviation without dispersion? Deduce the condition for the same.
17. शुद्ध वर्णक्रम से आप क्या समझते है? इसे प्राप्त करने के लिये आवश्यक शर्तें क्या हैं?
What do you understand by pure spectrum? What are the conditions to obtain this?

18. प्रिज्म के अपवर्तनांक ज्ञात करने का वर्णन निम्न शीर्षकों के अंतर्गत कीजिये :-
 (अ) सूत्र (ब) प्रिज्म कोण तथा न्यूनतम विचलन कोण
 (स) सावधानियाँ
 Describe the method for determining refractive index of material of prism under following heads.
 1. Formula 2. Angle of Prism and Angle of minimum deviation
 3. Precautions.
19. लेंसों से बने प्रतिबिम्ब में कौन-कौन से दोष संभव हैं ?
 What are the possible errors in the image formed by a lens?
20. प्रकाश के प्रकीर्णन से आप क्या समझते हैं ? रैले के प्रकीर्णन का नियम लिखिये?
 What do you mean by scattering of light? Write down the Rayleigh's scattering law.
21. सिद्ध कीजिये ${}_a\mu_w \times {}_w\mu_g \times {}_g\mu_a = 1$
 Prove that ${}_a\mu_w \times {}_w\mu_g \times {}_g\mu_a = 1$
22. वास्तविक व आभासी गहराई के लिये व्यंजक स्थापित करिये ।
 Establish the expression (relationship) for real and apparent depth.
23. पूर्ण आन्तरिक परावर्तन से आप क्या समझते हैं ? इसकी शर्तें लिखिये ।
 What do you understand by total internal reflection? Write its conditions.
24. पतले लेंस के लिये लेंस निर्माता के सूत्र की स्थापना कीजिये ।
 Deduce the lens maker's formula for a thin lens.
25. उत्तल लेंस की फोकस दूरी ज्ञात करने की u-v विधि का वर्णन करिये ।
 Describe the method of determining focal length of lens by u-v method.
26. एक उत्तल दर्पण के सामने किसी वस्तु को उसके ध्रुव से क्रमशः दूर ले जाये तो उसके प्रतिबिम्ब में कैसे कैसे परिवर्तन होगा ?
 If an object in front of a convex mirror moves far away from the pole, then what type of changes will occur in its image.
27. प्रकाशिक तन्तु क्या है ? इसकी कार्य विधि किस सिद्धांत पर आधारित है ?
 What are optical fibers? On what principle does its working depend?
-

इकाई-3 प्रकाशीय यंत्र

Unit-3 Optical Instrument

प्रत्येक प्रश्न में दिये गये विकल्पों में से सही विकल्प चुनिये ।

- (1) निकट दृष्टि दोष के निवारण हेतु उपयोग किया जाता है :-
(अ) उत्तल लेंस का (ब) अवतल लेंस
(स) गोलीय बेलनाकार लेंस का (द) अवतलोत्तल लेंसों का
Short sightedness is removed with the use of -
(a) Convex lens (b) Concave lens
(c) Spherical-cylindrical lens (d) Concavo-convex lens.
- (2) नेत्र लेंस द्वारा रेटिना पर बनाया गया प्रतिबिम्ब होता है :-
(अ) वास्तविक और सीधा (ब) वास्तविक और उलटा
(स) रेटिना के सामने उर्ध्वाधर सीधा (द) रेटिना के पीछे उर्ध्वाधर सीधा
Image formed by the eye lens on the retina is -
(a) Real and upright (b) Real and inverted
(c) Vertically upright in front of retina (d) Vertically erect behind the retina.
- (3) एक स्वस्थ नेत्र के लिए स्पष्ट दृष्टि की न्यूनतम दूरी होती है :-
(अ) 25 से.मी. (ब) 50 से.मी. (स) 25 मीटर (द) अनंत
For a healthy human eye the least distance of distinct vision is -
(a) 25 cm. (b) 50 cm. (c) 25 m. (d) Infinity.
- (4) एक वस्तु का प्रतिबिम्ब आँख के रेटिना पर प्राप्त होता है :-
(अ) वास्तविक और सीधा (ब) वास्तविक और उलटा
(स) काल्पनिक और सीधा (द) काल्पनिक और उलटा
Image formed by an object on the retina is -
(a) Real and erect (b) Real and inverted.
(c) Imaginary and erect (d) Imaginary and inverted.
- (5) आँख के निम्न दोष निवारण के लिए उत्तल लेंस का उपयोग किया जाता है:-
(अ) निकट दृष्टि (ब) दूरदृष्टि
(स) दृष्टि वैषम्य (द) इनमें से कोई नहीं
Convex lens is used to remove the following defect of eye-
(a) Short sightedness (b) Long sightedness
(c) Astigmatism (d) None of these
- (6) संयुक्त सूक्ष्मदर्शी में नेत्रिका की फोकस दूरी अभिदृश्यक की फोकस दूरी से:-
(अ) कम होती है (ब) अधिक होती है
(स) बराबर होती है (द) इनमें से कोई नहीं
In compound microscope the focal length of eye lens is-
(a) Less than objective lens (b) Greater than objective lens
(c) Equal to objective lens (d) None of these.

- (7) एक दूरदर्शी के अभिदृश्यक और नेत्रिका की फोकस दूरिया F और f हैं ।
दूरदर्शी की आवर्धन क्षमता होगी :-
(अ) $F+f$ (ब) $F-f$ (स) F/f (द) f/F
In a telescope the focal length of objective and eye lens are F and f respectively
the magnifying power of telescope will be-
(a) $F+f$ (b) $F-f$ (c) F/f (d) f/F
- (8) नेत्र का वह दोष जो बेलनाकार लेंस की सहायता से दूर किया जाता है :-
(अ) दूर दृष्टि (ब) निकट दृष्टि (स) जरा दृष्टि (द) दृष्टि वैषम्य
The defect of eye which is removed by cylindrical lens is-
(a) Long sightedness (b) Short sightedness (c) Presbyopia (d) Astigmatism
- (9) उत्तल लेंस का उपयोग निम्न दोष को दूर करने के लिए किया जाता है :-
(अ) निकट दृष्टि दोष (ब) दूर दृष्टि दोष (स) दृष्टि वैषम्य (द) जरा दृष्टि दोष
Convex lens is used to remove the following defect.
(a) Short sightedness (b) Long sightedness (c) Astigmatism (d) Presbyopia
- (10) एक संयुक्त सूक्ष्मदर्शी में अभिदृश्यक और नेत्रिका की आवर्धन क्षमता क्रमशः m_1
व m_2 हैं । सूक्ष्मदर्शी की आवर्धन क्षमता होगी :-
(अ) $m_1 + m_2$ (ब) $\frac{m_1}{m_2}$ (स) $m_1 - m_2$ (द) $m_1 \times m_2$
In a compound microscope the magnifying power of objective and eye lens are m_1
and m_2 . The magnifying power of compound microscope is -
(a) $m_1 + m_2$ (b) $\frac{m_1}{m_2}$ (c) $m_1 - m_2$ (d) $m_1 \times m_2$
- (11) दूरदर्शी में अधिक विभेदन के लिए :-
(अ) अभिदृश्यक की फोकस दूरी अधिक हो
(ब) नेत्रिका की फोकस दूरी अधिक हो
(स) नेत्रिका की फोकस दूरी कम हो
(द) अभिदृश्यक का द्वारक अधिक हो
For high resolving power in a telescope-
(a) The focal length of objective lens should be more.
(b) The focal length of eye lens should be more.
(c) The focal length of eye lens should be less.
(d) The aperture of objecting lens should be more.
- (12) दूरदर्शी की आवर्धन क्षमता बढ़ाने के लिए :-
(अ) $f_o > f_e$
(ब) $f_o < f_e$
(स) दोनों लेंसों की फोकस दूरियां कम होनी चाहिये ।
(द) दोनों लेंसों की फोकस दूरियां अधिक होनी चाहिये ।
To increase the magnifying power of a telescope-
(a) $f_o > f_e$ (b) $f_o < f_e$ (c) The focal length of both lens should be less
(d) The focal length of both lens should be more.

- (13) एक संयुक्त सूक्ष्मदर्शी की लम्बाई बढ़ाने पर उसकी क्षमता :-
 (अ) घट जाती है (ब) बढ़ जाती है
 (स) अपरिवर्तित रहती है (द) उपरोक्त में से कोई नहीं
 On increasing the length of compound microscope, Its magnifying power –
 (a) Decreases (b) Increases (c) No change (d) None of these.
- (14) एक संयुक्त सूक्ष्म दर्शी में अभिदृश्यक लेंस होता है :-
 (अ) बड़े द्वारक का उत्तल लेंस (ब) बड़े द्वारक का अवतल लेंस
 (स) छोटे द्वारक (व्यास) का उत्तल लेंस (द) छोटे द्वारक का अवतल लेंस
 In a compound microscope the objecting lens is a –
 (a) Convex lens of big aperture (b) Concave lens of big aperture
 (c) Convex lens of small aperture (d) Concave lens of small aperture.
- (15) दूरदर्शी के अभिदृश्यक का व्यास अधिक होता है :-
 (अ) अधिक विभेदन क्षमता के लिए (ब) अधिक अर्धधन क्षमता के लिए
 (स) बनाने में सरल हो इसलिए (द) उपयोग में सरल हो इसलिए
 The objective lens of a telescope is of more diameter-
 (a) To have more resolving power (b) To have more magnifying power
 (c) Because it is easy to make (d) Because it is easy to use.
- (16) रीडिंग लेंस के लिए प्रयुक्त करते हैं :-
 (अ) कम फोकस दूरी का अवतल लेंस
 (ब) कम फोकस दूरी का उत्तल लेंस
 (स) अधिक फोकस दूरी का अवतल लेंस
 (द) अधिक फोकस दूरी का उत्तल लेंस
 The lens used for reading purpose is-
 (a) Concave lens of less focal length
 (b) Convex lens of less focal length
 (c) Convace lens of more focal lens
 (d) Convex lens of more focal length.
- (17) संयुक्त सूक्ष्मदर्शी की आवर्धन क्षमता अधिक होती है यदि नेत्रिका की फोकस की दूरी है :-
 (अ) अधिक
 (ब) कम
 (स) अभिदृश्यक की फोकस दूरी के बराबर
 (द) अभिदृश्यक की फोकस दूरी से कम
 The magnifying power of compound microscope is more, if the focal length of eye lens is-
 (a) More
 (b) Less
 (c) Equal to the focal length objecting
 (d) Less than the focal length of objective lens.

- (18) एक दूरदर्शी की सहायता से चन्द्रमा का फोटोग्राफ लिया गया । बाद में पाया गया कि दूरदर्शी के अभिदृश्यक पर एक मक्खी बैठ गई थी फोटोग्राफ में :-
 (अ) मक्खी का प्रतिबिम्ब बनेगा
 (ब) मक्खी का आकार बढ़ जावेगा
 (स) चन्द्रमा के प्रतिबिम्ब की तीव्रता कम हो जायेगी
 (द) कोई प्रभाव नहीं पड़ेगा ।

A photograph of the moon was taken with the help of a telescope. Later on in the photograph it was found that a fly was sitting on the objective lens-

- (a) The image of fly will be formed
 (b) The size of fly will increase
 (c) The intensity of image of moon will decreased
 (d) Their will be no effect.

- (19) खगोलीय दूरदर्शी में अभिदृश्यक और नेत्रिका की क्षमताएँ क्रमशः 5 और 20 डायोप्टर है । इनसे प्रतिबिम्ब अनंत पर बनता है । दूरदर्शी की आवर्धन क्षमता होगी :-

- (अ) 5 (ब) 4 (स) 10 (द) 100

In an Astronomical telescope the optical power of objective and eye lens are 5D and 20D. If the image is formed at infinity the magnifying power of telescope will be-

- (a) 5 (b) 4 (c) 10 (d) 100

- (20) यदि अभिदृश्यक लेंस की फोकस दूरी बढ़ा दी जाय तो :-

- (अ) सूक्ष्मदर्शी की आवर्धन क्षमता बढ़ेगी किन्तु दूरदर्शी की घट जायेगी
 (ब) सूक्ष्मदर्शी और दूरदर्शी दोनों की आवर्धन क्षमता बढ़ जायेगी
 (स) सूक्ष्मदर्शी और दूरदर्शी दोनों की आवर्धन क्षमता घट जायेगी
 (द) सूक्ष्मदर्शी की आवर्धन क्षमता घटेगी किन्तु दूरदर्शी की बढ़ जायेगी

If the focal length of objective lens is increased then-

- (a) The magnifying power of compound microscope will increase but that of telescope will decreases
 (b) The magnifying power of both the compound microscope and telescope will increase.
 (c) The magnifying power of both compound microscope and telescope will decrees.
 (d) The magnifying power of compound microscope will decrease that of telescope will increase.

- (21) किसी खगोलीय दूरदर्शी में अभिदृश्यक की फोकस दूरी 100 सेमी तथा नेत्रिका की 2 सेमी है । सामान्य आँख के लिए दूरदर्शी की आवर्धन क्षमता होगी :-

- (अ) 50 (ब) 10 (स) 100 (द) $1/5$

In an astronomical telescope the focal length of objective lens is 100 cm. and eye lens is 2 cm. For normal eye the magnifying power of telescope will be-

- (a) 50 (b) 10 (c) 100 (d) 1/5

(22) सूक्ष्मदर्शी के अभिदृश्यक की फोकस दूरी :-

- (अ) कुछ भी हो सकती है (ब) नेत्रिका की फोकस दूरी से कम होती है
(स) नेत्रिका की फोकस दूरी के बराबर होती है (द) नेत्रिका की फोकस दूरी से अधिक होती है।

The focal length of objective lens of compound microscope-

- (a) Can be of any value (b) Less than the focal length of eye lens
(c) Equal to the focal length of eye lens.
(d) More than the focal length of eye lens.

(23) एक संयुक्त सूक्ष्मदर्शी के अभिदृश्यक लेंस की आवर्धन क्षमता 8 है। यदि सूक्ष्मदर्शी की आवर्धन क्षमता 32 हो तो नेत्रिका की आवर्धन क्षमता ज्ञात कीजिए।

- (अ) 4 (ब) 10 (स) 20 (द) 40

The magnifying power of a compound microscope is 32 and the magnifying power of the objective lens is 8. Find the magnifying power of eye lens.

- (a) 4 (b) 10 (c) 20 (d) 40

(24) दृश्य प्रकाश की तरंग दैर्घ्य होती है।

- (अ) 3000 μm से 0.4 μm तक (ब) 0.4 μm से 0.79 μm तक
(स) 0.79 μm से 100 μm तक (द) 0.1 cm से 30 cm. तक

The wave length of visible light is-

- (a) 3000 μm to 0.4 μm (b) 0.4 μm to 0.79 μm
(c) 0.79 μm to 100 μm (d) 0.1 cm. to 30 cm.

(25) यदि फोटोग्राफिक कैमरे में अभिदृश्यक लेंस की फोकस दूरी 10 सेमी. तथा लेंस का द्वारक 5 मि.मी. है, तो उसकी f संख्या होगी—

- (अ) 20 (ब) 400 (स) 0.05 (द) 4.00

If the focal length of the objective lens in a photographic camera is 10cm. and the aperture is 5 mm. then the F number will be-

- (a) 20 (b) 400 (c) 0.05 (d) 4

रिक्त स्थान की पूर्ति कीजिए।

(Fill in the blanks)

(26) नेत्र लेंस और रेटिना के बीच की दूरी बढ़ जाने पर ————— दोष उत्पन्न हो जाता है।

When distance between eye lens and retina increases the ----- defect is obtained.

- (27) आँख में प्रवेश करने वाले प्रकाश की मात्रा ----- द्वारा सामंजित होती है।
The amount of light entering the eye is controlled by -----.
- (28) बेलनाकार लेंस द्वारा नेत्र के ----- दोष का निवारण किया जाता है।
Cylindrical lens is used to remove ----- defect.
- (29) यदि रेटिना में ----- अनुपस्थित होते हैं तो नेत्र में रंग अंधत्व ; बसवन्त इसपदकदमेद्ध का दोष होता है।
If ----- is absent in the retina then it causes colour blindness.
- (30) आँख की सुग्राहिता ----- रंग के लिये सर्वाधिक होती है।
The sensitivity of eye is maximum for ----- colour.
- (31) दूरदर्शी में प्रयुक्त लेंस ----- रंग के लिये आवर्णक होता है।
The lens used in Telescope is achromatic to ----- colour.
- (32) क्रिकेट मैच में घुड़दौड़ आदि देखने के लिये बायनो-क्यूलर का उपयोग करते हैं क्योंकि इसमें ----- चित्र बनते हैं।
To watch cricket match and horse race we use binoculars because the image formed is ----- in it.
- (33) किसी यंत्र द्वारा दो वस्तुओं को अलग-अलग देखने की क्षमता को ----- कहते हैं।
The ability of a device to see object distinctly is called -----.
- (34) संयुक्त सूक्ष्मदर्शी की नली की लंबाई ----- होती है जब अंतिम प्रतिबिम्ब अनंती पर बनता है।
The length of compound microscope is ----- when image is formed at infinity.
- (35) गैलीलियो दूरदर्शी में जब अंतिम प्रतिबिम्ब अनंती पर बनता है, दूरदर्शी नली की लंबाई ----- होती है।
The length of Gallilean Telescope is ----- when image is formed at infinity.
- (36) स्वस्थ आँख की विभेदन सीमा ----- होती है।
The resolving limit of healthy human eye is -----.
- (37) न्यूनतम आवर्धन क्षमता उ वाले दूरदर्शी के नेत्र लेंस की फोकस दूरी आधी करने पर आवर्धन क्षमता ----- हो जायेगी।
If the focal length of eye lens of a Telescope having minimum magnifying power m is reduced to half then the new magnifying power will be -----.

- (38) किसी वस्तु द्वारा आँख पर बनाये गये कोण को उस वस्तु का ----- कोण कहते हैं।
The angle subtended at the eye by an object is called ----- angle.
- (39) किसी मनुष्य के चश्मे की शक्ति 2D है उसे ----- दोष है।
If the power of the spectacles of a person is 2D then he has ----- defect.
- (40) एक मनुष्य का कोर्निया गोलीय नहीं तो वह ----- दोष से ग्रसित कहलायेगा।
The cornea of a person is not perfectly spherical then he has ----- defects.

निम्न कथन सत्य हैं अथवा असत्य बतलाइये।
(State true and false in the following)

- (41) आँख के रेटिना पर बना प्रतिबिम्ब उल्टा तथा वास्तविक होता है।
(सत्य / असत्य)
The image formed on the retina of the eye is real and inverted.
(True/False)
- (42) स्वस्थ नेत्र के लिये निकट बिन्दु का मान अनंत व दूर बिन्दु का मान 25 सेमी. होता है।
(सत्य / असत्य)
The near point of healthy human eye is infinity and far point is at 25cm.
(True/False)
- (43) निकट दृष्टि दोष में नेत्र लेंस की फोकस दूरी कम हो जाती है।
(सत्य / असत्य)
In short sightedness the focal length of eye lens become less.
(True/False)
- (44) खगोलीय दूरदर्शी में बना प्रतिबिम्ब उल्टा तथा आभाषी होता है।
(सत्य / असत्य)
The image formed in astronomical telescope is virtual and inverted.
(True/False)
- (45) गैलीलियो दूरदर्शी में अंतिम प्रतिबिम्ब आभाषी तथा सीधा बनता है।
(सत्य / असत्य)
In Galilean Telescope the final image is virtual and erect.
(True/False)

- (46) संयुक्त सूक्ष्मदर्शी में अभिदृश्यक लेंस की फोकस दूरी नेत्र लेंस की फोकस दूरी की अपेक्षा अधिक होती है। (सत्य/असत्य)
In compound microscope the focal length of objective lens is greater than the focal length of eye lens. (True/False)
- (47) दूरदर्शी की विभेदन क्षमता उसके अभिदृश्यक लेंस के द्वारक को बढ़ाकर, बढ़ाई जाती है। (सत्य/असत्य)
The resolving power of telescope is increased by increasing the aperture of objective lens. (True/False)
- (48) सूक्ष्मदर्शी की विभेदन क्षमता वस्तु को दीप्त करने वाले प्रकाश की तरंगदैर्घ्य पर निर्भर करती है। (सत्य/असत्य)
The resolving power of a microscope depends on wave length of light which illuminates the object. (True/False)
- (49) एक सूक्ष्मदर्शी की लंबाई बढ़ाने से उसकी आवर्धन क्षमता बढ़ती है। (सत्य/असत्य)
The magnifying power of microscope increases by increasing its length. (True/False)
- (50) दूर दृष्टि दोष वाले नेत्र के लिए अभिसारी लेंस का उपयोग करते हैं। (सत्य/असत्य)
Converging lens is used to remove the defect of long sightedness. (True/False)
- (51) सूर्यग्रहण के समय चन्द्रमा सूर्य व पृथ्वी के बीच स्थित होता है। इस स्थिति में सूर्य तथा चन्द्रमा द्वारा पृथ्वी पर अंतरित कोण बराबर होते हैं। (सत्य/असत्य)
During solar eclipse the moon comes in between the earth and the sun. In this condition the angle subtended by the sun and the moon on the earth is equal. (True/False)
- (52) यदि सूक्ष्मदर्शी अथवा दूरदर्शी के अभिदृश्यक लेंस पर मक्खी आकर बैठ जाये तो प्रतिबिम्ब की तीव्रता बढ़ जायेगी। (सत्य/असत्य)
If a fly sits on the objective lens of microscope and telescope then the intensity of image increase. (True/False)
- (53) कैमरे में वस्तु का आभाषी उल्टा व छोटा प्रतिबिम्ब फोटोग्राफी फिल्म पर बनता है। (सत्य/असत्य)
The image formed on the photographic film of a camera is virtual, inverted and small. (True/False)

- (54) रेटिना पर बना प्रतिबिम्ब अस्थायी होता है जिसका प्रभाव केवल $\frac{1}{16}$ सेकण्ड तक ही रहता है। (सत्य/असत्य)
The image formed on the retina is temporary and it remains only for $\frac{1}{16}$ second. (True/False)
- (55) कैमरे के अभिदृश्यक लेंस की फोकस दूरी की उसके द्वारक की त्रिज्या के साथ निष्पत्ति को f संख्या कहते हैं। (सत्य/असत्य)
The ratio of focal length of objective lens to the radius of its aperture is called f - number. (True/False)

सही जोड़ियाँ बनाइए।

(Match the following)

- | | |
|---|---|
| (56) सूक्ष्मदर्शी की विभेदन क्षमता निर्भर है।
The resolving power of a microscope depends on. | (क) अभिदृश्यक और नेत्रिका दोनों करती की फोकस दूरियों पर।
Focal length of objective lens and eye lens |
| (57) दूरदर्शी की विभेदन क्षमता निर्भर करती है।
The resolving power of a telescope depends on. | (ख) नेत्र लेंस और रेटिना के बीच की दूरी बढ़ जाने पर।
On increasing the distance between eye lens and retina. |
| (58) दूरदर्शी की आवर्धन क्षमता निर्भर करती है।
The magnifying power of telescope depends on. | (ग) वस्तु को दीप्त करने वाले प्रकाश की तरंगदैर्घ्य पर।
The wave length of light which illuminat the object. |
| (59) सामान्य दृष्टि के लिये एक खगोलीय दूरदर्शी में अंतिम प्रतिबिम्ब बनता है।
For normal vision, the final image in an astronomical telescope is formed at. | (घ) अभिदृश्यक लेंस के व्यास पर।
Diameter of the objective lens. |
| (60) निकट दृष्टि दोष उत्पन्न होता है।
Short sightedness is caused by. | (ङ) स्पष्ट दृष्टि की न्यूनतम दूरी पर
least distance of distinct vision. |

सही जोड़ियाँ बनाइए।

- | | | |
|------|--|--|
| (61) | गैलीलियो दूरदर्शी में दूरदर्शी नली की लंबाई, जब प्रतिबिम्ब स्पष्ट दृष्टि की न्यूनतम दूरी पर बनता होगी।
The length of Galilean telescope when the image formed at least distance of distinct vision is. | (क) V_o+f_e

V_o+f_e |
| (62) | संयुक्त सूक्ष्मदर्शी की नली की लंबाई जब प्रतिबिम्ब स्पष्ट दृष्टि की न्यूनतम दूरी पर बनता है।
The length of compound microscope, when the final image is formed at least distance of distinct vision. | (ख) $m=1+\frac{D}{f}$

$m=1+\frac{D}{f}$ |
| (63) | सामान्य दृष्टि के लिये खगोलीय दूरदर्शी की लंबाई होती है।
For normal vision the length of astronomical telescope is. | (ग) f_o-u_e

f_o-u_e |
| (64) | संयुक्त सूक्ष्मदर्शी में अभिदृश्यक तथा नेत्रिका की आवर्धन क्षमताएं क्रमशः m_1 तथा m_2 है। सूक्ष्मदर्शी
In compound microscope the magnifying power of objective lens and eye lens are m_1 and m_2 respectively, the magnifying power of compound microscope is. | (घ) f_o+f_e

f_o+f_e |
| (65) | सरल सूक्ष्मदर्शी की आवर्धन क्षमता, जब प्रतिबिम्ब स्पष्ट दृष्टि की न्यूनतम दूरी पर बनता है। होगी
The magnifying power of single microscope when image is formed at least distance of distinct vision. | (ङ) $m_1 \times m_2$

$m_1 \times m_2$ |

प्रश्न—उत्तर

- प्र066 मानव नेत्र का नामांकित चित्र बनाइए तथा नेत्र की समंजन क्षमता को समझाइये ?
Draw labelled diagram of human eye and explain the accommodation power of human eye.

- प्र067 मानव नेत्र के निम्नलिखित अंगों की रचना एवं कार्य समझाइये :-
 (1) रक्तभ पटल (2) नेत्र लैस (3) आइरिस (4) सिलियरी मांसपेशियां
 Explain the following parts of the human and their functions.
 (i) Choroid (2) Eye lens (3) Iris (4) Ciliary muscles.
- प्र068 मानव नेत्र के निम्नलिखित अंगों की रचना एवं उनके कार्य समझाइये :-
 (1) कार्निया (2) पुतली (3) कोरेइड (4) रेटिना
 Explain the construction and working of the following parts of human eye.
 (1) Cornea (2) Pupil (3) Choroid (4) Retina
- प्र069 निकट दृष्टि दोष क्या है इस दोष के उत्पन्न होने के कारण तथा निवारण लिखकर चित्र सहित समझाइये ।
 What is short sightness. Write the cause of it How is this defect corrected. Explain with diagram.
- प्र070 दूर दृष्टि दोष का कारण लिखिये तथा इसका निवारण किरण आरेख खींचकर समझाइये ।
 Write the cause of long sightedness . How is this defect corrected? Explain with ray diagram.
- प्र071 दूरदृष्टि दोष क्या है ? इसके उत्पन्न होने के क्या कारण है तथा इसका निवारण कैसे किया जाता है ।
 What is meant by long sightedness? Why is it caused? How is this defect corrected?
- प्र072 दृष्टि वैषम्य और जरा दृष्टिदोष से आप क्या समझते हैं? इसका निवारण किस प्रकार किया जाता है ?
 What do you understand by astigmatism and presbyopia? Write causes and remedies of these defects.
- प्र073 उद्भासन काल क्या है यह किन किन कारकों पर तथा किस प्रकार निर्भर करता है ?
 What is time of exposures and on what factors does it depend?
- प्र074 फोटोग्राफिक केमरे की रचना समझाइये तथा इसकी कार्यविधि लिखिए ?
 Describe the construction and working of photographic camera.
- प्र075 मानव नेत्र और केमरे में कोई चार समनताएँ लिखो ?
 Write four similarities between human eye and photographic camera.
- प्र076 मानव नेत्र और केमरे में कोई चार असमानताएँ लिखो ?
 Write four differences between human eye and photographic camera.
- प्र077 मानव नेत्र द्वारा किसी वस्तु की उँचाई एवं मोटाई से उसकी स्थिती का अनुमान किस प्रकार लगाया जाता है स्पष्ट रेखा चित्र खींचकर समझाइए ।
 How is the height and thickness of an object estimated by the human eye? Explain with ray diagram.

प्र078 सरल सूक्ष्मदर्शी क्या है इसका स्वच्छ किरण आरेख खींचकर उसका सिद्धांत समझाइए तथा इसके दोष व उपयोग लिखो ।

What is a simple microscope? Explain its principle with the aid of a neat diagram. Write its defect and uses.

प्र079 सरल सूक्ष्मदर्शी का नामांकित चित्र खींचकर इसकी आवर्धन क्षमता का व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए? जबकि प्रतिबिम्ब (1) स्पष्ट दृष्टि की न्यूनतम दूरी पर बनता है । (2) अनंती पर बनता है ।

Draw a ray diagram of a simple microscope when the image. (1) Is formed at least distance of distinct vision. (2) Image is formed at infinity.

प्र080 संयुक्त सूक्ष्मदर्शी का वर्णन निम्न शीर्षकों में कीजिए :-

(1) संरचना

(2) प्रतिबिम्ब

(3) आवर्धन क्षमता की गणना जबकि प्रतिबिम्ब :-

(अ) अनंती पर बनता है ।

(ब) स्पष्ट दृष्टि की न्यूनतम दूरी पर बनता है ।

Describe compound microscope under following heads.

(1) Construction

(2) Ray diagram for formation of image.

(3) Magnifying power when the :-

(a) Image is formed at infinity and

(b) When the image is formed at least distance of distinct vision.

अथवा

Or

संयुक्त दर्शी का नामांकित चित्र खींचकर उसकी आवर्धन क्षमता के लिए सूत्र की स्थापना कीजिए ।

Draw diagram of a compound microscope and derive formula for its magnifying power.

प्र081 खगोलीय दूरदर्शी का वर्णन निम्न शीर्षकों के अंतर्गत कीजिए :-

(1) प्रतिबिम्ब का रेखाचित्र

(2) आवर्धन क्षमता के लिए सूत्र जबकि अंतिम प्रतिबिम्ब :-

(अ) अनंत पर

(ब) स्पष्ट दृष्टि की न्यूनतम दूरी पर बने ।

Describe Astronomical telescope under following heads.

(1) Diagram.

(2) Magnifying power when :-

(a) When final image formed at infinity

(b) When final image formed at least distance of distinct vision.

अथवा

Or

खगोलीय दूरदर्शी का किरण आरेख बनाइए तथा इसकी आवर्धन क्षमता का सूत्र निगमित कीजिए ।

- Draw diagram of an Astronomical telescope and derive formula for its magnifying power.
- प्र082 पार्थिव दूरदर्शी का रेखाचित्र खींचकर उसकी आवर्धन क्षमता के लिए सूत्र की स्थापना कीजिए जबकि प्रतिबिम्ब (1) अनंत पर (2) स्पष्ट दृष्टि की न्यूनतम दूरी पर बने ।
Draw ray diagram for terrestrial telescope and derive formula for its magnifying power when final image is formed at:- (1) infinity (2) least distance of distinct vision.
- प्र083 दूरदर्शी को उलटने पर प्रतिबिम्ब काफी छोटा हो जाता है परन्तु सूक्ष्मदर्शी में ऐसा नहीं होता क्यों?
On reversing the telescope the image becomes too small, but this is not so in a microscope give reason?
- प्र084 गैलिलियो दूरदर्शी का रेखाचित्र खींचकर उसकी आवर्धन क्षमता के लिए सूत्र की स्थापना कीजिए? जब प्रतिबिम्ब : (1) स्पष्ट दृष्टि की न्यूनतम दूरी पर बने ।
(2) अनंत पर बने ।
Draw ray diagram of gallilean telescope and deduce its magnifying power if the image is at.
- (1) Least distance of distinct vision.
(2) infinity.
- प्र085 खगोलीय दूरदर्शी व गैलिलियो दूरदर्शी में चार समानताएं व चार असमानताएं लिखो ?
Write four similarities and four dis-similarities between Astronomical telescope and Gallilean telescope.
- प्र086 संयुक्त सूक्ष्मदर्शी व खगोलीय दूरदर्शी में कोई चार अंतर लिखो ?
Write four difference between compound microscope and Astronomical telescope?
- प्र087 किसी यंत्र की विभेदन क्षमता से क्या तात्पर्य है ? सूक्ष्मदर्शी तथा दूरदर्शी की विभेदन क्षमता को कैसे बढ़ाया जा सकता है ? आवश्यक सूत्र लिखकर समझाइये ।
What is meant by the resolving power of an optical instrument? How is the resolving power of Microscope and Telescope increased? Explain with proper expressions.
- प्र088 एक निकट दृष्टि दोष युक्त मनुष्य 10 से.मी. की दूरी पर रखी पुस्तक को पढ़ सकता है । इस मनुष्य को 30 से.मी. की दूरी पर रखी पुस्तक को पढ़ने में किस प्रकार का लेंस प्रयोग करना चाहिए तथा इसकी कोरस दूरी कितनी होगी ?
A person with short sightedness can read a book kept at 10cm.. If he wants to read the book kept at 30cm. then, which type of lens should be used and what should be the focal length of this lens.

इकाई -4 प्रकाश की चाल

Unit - 4 Speed of Light

वस्तुनिष्ठ प्रश्न :

Objective type Question:

1 प्रकाश की चाल सर्वप्रथम ज्ञात की थी।

- (अ) गैलीलियो (ब) न्यूटन
(स) रोमर (द) माइकल्सन

The speed of light was first determined by

- (a)Galileo (b)Newton
(c)Roemer (d)Michelson

2 फीजो विधि द्वारा प्रकाश की चाल ज्ञात करने का सूत्र है—

- (अ) $C = 8 \text{ mnd}$ (ब) $C = 4\text{mn/d}$
(स) $C = 4 \text{ mnd.}$ (द) $C = \text{mnd}$

The Formula for finding the speed of light by Fizean's method is

- (a) $C = 8 \text{ mnd.}$ (b) $C = 4\text{mn/d}$
(c) $C = 4 \text{ mnd.}$ (d) $C = \text{mnd}$

3 प्रकाश की चाल न्यूनतम होती है—

- (अ) निर्वात में (ब) हीरों में
(स) जल में (द) कांच में

The speed of light is Minimum in

- (a) Vaccum (b) diamond
(c) water (d) glass

4 जब प्रकाश वायु से कांच में जाता है तो —

- (अ) तरंग दैर्घ्य घटती है (ब) तरंग दैर्घ्य बढ़ती है
(स) आवृत्ति बढ़ती है (द) चाल बढ़ती है

When light passes from air to glass, than

- (a) Wavelength decreases (b) Wavelength increases
(c) Frequency increases (d) Speed increases

5 पानी में प्रकाश का वेग (से.मी. / सेकण्ड) में होगा –

- (अ) 2.25×10^{10} (ब) 1.25×10^{10}
(स) 3×10^{10} (द) 4×10^{10}

The speed of light (in cm/s) in water will be

- (a) 2.25×10^{10} (b) 1.25×10^{10}
(c) 3×10^{10} (d) 4×10^{10}

सही जोड़ियाँ बनाइये।

- | | |
|---|----------------------------------|
| 1. कांच में प्रकाश की चाल का मान होगा | 1/ तरंगदैर्घ्य |
| 2. पानी में प्रकाश की चाल का मान होगा | कम |
| 3. तरंग संख्या बराबर होती हैं | $2 \times 10^8 \text{m/sec}$ |
| 4. विरल माध्यम में प्रकाश की चाल सघन माध्यम की तुलना में होगी | $2.25 \times 10^8 \text{m/sec.}$ |
| 5. सघन माध्यम में प्रकाश की चाल विरल माध्यम की तुलना में होगी | अधिक |

MATCH THE FOLLOWINGS

- | | |
|--|----------------------------------|
| 1. The value of Speed of light in glass | 1/Wave length |
| 2. The value of Speed of light in water | Lesser |
| 3. Wave number is equal to | $2 \times 10^8 \text{m/sec}$ |
| 4. Speed of light in rarer medium as compared to denser medium will be | $2.25 \times 10^8 \text{m/sec.}$ |
| 5. Speed of light in denser medium as compared to rarer medium will be | Greater |

सही और गलत बताइए :-

State True or False

1. फीजो विधि द्वारा द्रवों में प्रकाश की चाल ज्ञात कर सकते हैं।

(सत्य / असत्य)

By Fizeau's method the speed of light is calculated in liquid medium.

(True/ False)

2. जब प्रकाश वायु में से काँच में जाता है तो इसकी आवृत्ति घटती है।

(सत्य / असत्य)

When light travels from air to glass its frequency decreases.

(True/ False)

3. निर्वात में प्रकाश की चाल आवृत्ति पर निर्भर करती है।

(सत्य / असत्य)

The speed of light in vaccum depends on Frequency.

(True/ False)

4. फोको विधि से प्रकाश की चाल प्रयोगशाला में ज्ञात की जा सकती है।

(सत्य / असत्य)

By Focault's method the speed of light is calculated in laboratory.

(True/ False)

खाली स्थानों की पूर्ति करें—

FILL IN THE BLANKS

1. माइकल्सन की विधि से प्रकाश की चाल $C = \text{-----}$ होती है।

By Michel Son's method, speed of light is $C = \text{-----}$.

2. वायु में सभी रंगों के प्रकाश की चाल होती है।

The speed of light of all colours in air is

3. किसी माध्यम में प्रकाश की चाल $C = \text{-----}$ होती है।

The speed of light in a medium $C = \text{-----}$

4. किसी भी कण की चाल की चाल से अधिक नहीं हो सकती।

The speed of any particle is not greater than the speed of.....

5. पृथ्वी पर वायु में प्रकाश की चाल सर्वप्रथम वैज्ञानिक ने ज्ञात की थी।

On the Earth the speed of light in air was first determined by

प्रश्न उत्तर

प्र (1) प्रकाश की चाल ज्ञात करने की फीजो विधि का वर्णन निम्न बिन्दुओं पर कीजिए :-

(अ) किरण आरेख , (ब) सूत्र की स्थापना , (स) दो मुख्य दोष ।

Describe Fizeau's method for the determination of speed of light on the basis of following points.

(a) Ray diagram (b) Derivation of Formula

(c) Two main defects.

प्र (2) प्रकाश की चाल ज्ञात करने की फोको (प्रयोगशाला) विधि का वर्णन निम्न बिन्दुओं पर कीजिए :-

(अ) किरण आरेख , (ब) सूत्र की स्थापना , (स) दो मुख्य दोष ।

Describe Focault's method for the determination or speed of light in laboratory on the basis of following points :

(a) Ray diagram (b) Derivation of Formula

(c) two main characteristics

प्र (3) प्रकाश की चाल ज्ञात करने की माइकल्सन विधि का वर्णन निम्न बिन्दुओं पर कीजिए

(अ) किरण आरेख , (ब) सूत्र की स्थापना , (स) दो विशेषताएँ ।

Describe Michelson's method for the determination of speed of light under the following headings

(a) Ray diagram (b) Derivation of Formula

(c) Two defects

प्र(4) (अ) फीजो विधि से फोको विधि श्रेष्ठ है, समझाइए ।

(ब) माइकल्सन विधि फोको विधि से श्रेष्ठ है, समझाइए ।

(a) Focault's method is superior than the Fizeau's method. Explain

(b) How is the Michelson's method superior than the Focault's method ?

प्र(5) (अ) फीजो विधि के चार दोष लिखो ।

(ब) फीजो विधि में दाँतेदार पहिये का उपयोग समझाइए ।

(a) Write four defects of Fizeau's method.

(b) What is the purpose of toothed wheel in the Fizeau's method ?

प्र(6) (अ) माइकल्सन विधि के दो दोष लिखो ।

(ब) फोको विधि के दो दोष लिखो ।

(स) फोको विधि के प्रयोग का महत्व लिखिए।

- (a) Write two defects of Michelson's method.
- (b) Write two defects of Foucault's Method.
- (c) What is the significance of Foucault's method.

प्र (7) फीजो के प्रयोग में दाँतों की संख्या 200 है। पहिये और अवतल दर्पण के बीच की दूरी 9 किलोमीटर है। प्रथम ग्रहण की स्थिति प्राप्त करने के लिए पहिये को किस रफ्तार से घुमाना होगा ? वायु में प्रकाश का चाल 3×10^8 मीटर / सेकण्ड है।

In Fizeau's experiment the number of teeth is 200. The separation between the wheel and concave mirror is 9 Km. What should be the speed of rotation of wheel to obtain the position of first eclipse ? Speed of light in air is 3×10^8 m/s.

प्र (8) (अ) माइकल्सन की विधि में दोनों स्थिर अवतल दर्पणों के बीच की दूरी 30 किमी है। अष्ट फलक परावर्तक के प्रति सेकण्ड घूमने की संख्या 625 है। तो प्रकाश की चाल ज्ञात करो।
(ब) माइकल्सन की विधि में यदि घूर्णी दर्पण के फलकों की संख्या 8 से 24 कर दी जाय तो दर्पण की चाल में क्या प्रभाव पड़ेगा ?

- (a) In Michelson's method the distance between two fixed concave mirror is 30 Km. and the eight faced mirror makes 625 rotation in one second. Calculate the speed of light.
- (b) In Michelson's method. if the number of faces of the rotating mirror are made 24 instead of 8 what will be the effect on the speed of mirror ?

प्र (9) फोको के प्रयोग में घूमने वाले समतल दर्पण और स्थिर दर्पण के बीच की दूरी 5 किमी होने पर परावर्तित किरण का कोणीय विचलन $7^\circ 12'$ होता है। यदि समतल दर्पण अपनी अक्ष पर 300 परिक्रमण एक सेकण्ड में करता है। तो प्रकाश की चाल ज्ञात करो।

In Foucault's experiment the distance between the plane mirror and the fixed concave mirror is 5 Km. The angular deviation of the reflected ray is $7^\circ 12'$. If the plane mirror makes 300 rotations per second about its axis Calculate the speed of light.

इकाई-5 चुम्बकत्व एवं चुम्बकीय मापन

Unit-5 Magnetism and Magnetic Measurement

वस्तुनिष्ठ प्रश्न :-

Objective questions

सही उत्तर चुनिँ (Choose the correct answers)

1. यदि एक छड़ चुम्बक ऐसा रखा हो कि उसका उत्तरी ध्रुव उत्तर की ओर तथा दक्षिणी ध्रुव दक्षिण की ओर हो तो चुम्बकीय क्षेत्र के उदासीन बिन्दु –
(अ) चुम्बक की अक्षीय रेखा पर स्थित होंगे ।
(ब) चुम्बक की मध्यवर्ती रेखा पर स्थित होंगे ।
(स) ऐसे स्थानों पर होंगे जो न तो अक्षीय रेखा पर है ओर न मध्यवर्ती रेखा पर
(द) उदासीन बिन्दु बनेंगे ही नहीं

If a bar magnet is placed with its north pole pointing towards north and south pole pointing towards south then the neutral points of its magnetic field will be:

- (a) Situated on the axial line
 - (b) Situated on the equatorial line
 - (c) Situated at a place which is neither axial line nor equatorial line
 - (d) Not formed at all.
2. चुम्बकीय आघूर्ण किस प्रकार की राशि है –
(अ) अदिश (ब) सदिश
(स) उदासीन (द) इनमें से कोई नहीं

Magnetic moment is which type of physical quantity :-

- (a) Scalar
 - (b) Vector
 - (c) Neutral
 - (d) None of these
3. एक दण्ड चुम्बक द्वारा उत्पन्न दो बल रेखायें एक दूसरे को –
(अ) उदासीन बिन्दु पर काटती है
(ब) चुम्बक के ध्रुवों के समीप काटती है ।
(स) चुम्बक के भूमध्य रेखीय अक्ष पर काटती है
(द) काटती ही नहीं है ।

Two magnetic lines of force obtained from a magnet :-

- a) Intersect each other at neutral point
- b) intersect each other near the poles
- c) intersect each other at equatorial line
- d) never intersect each other

4. चुम्बकीय क्षेत्र का मात्रक है

- (अ) न्यूटन / एम्पियर \times मीटर ब) न्यूटन / एम्पियर²
(स) न्यूटन / मीटर² द) न्यूटन \times मीटर / एम्पियर

The unit of magnetic field is :-

- (a) Newton / Ampere metre (b) Newton / Ampere²
(c) Newton /m² (d) Newton x metre / ampere

5. एक दण्ड चुम्बक को जिसका चुम्बकीय आघूर्ण M है समान लम्बाई के दो भागों में काट दिया गया है, इन भागों में से किसी एक का चुम्बकीय आघूर्ण है –

- (अ) M (ब) 2M (स) $\frac{M}{2}$ (द) शून्य

A bar magnet, of magnetic moment M is cut into two parts of equal length, the magnetic moment of one of its part will be :-

- (a) M (b) 2M
(c) $\frac{M}{2}$ (d) zero

6. एक चुम्बकीय सुई जो ऐंठन रहित रेशम के डोरे से लटकी है क्षैतिज तल से दोलन करती है क्योंकि उस पर एक प्रत्यानयन बलयुग्म कार्य करता है जो उत्पन्न होगा ।

- (अ) सिल्क धागों में ऐंठन से (ब) गुरुत्वीय बल से
(स) पृथ्वी से चुम्बकीय क्षेत्र के क्षैतिज घटक H से (द) उपरोक्त सभी कारणों से

A magnetic needle suspended by an unspun silken thread oscillates in a horizontal plane because of restoring couple acting on it, which is obtained from:-

- (a) Torsion of silken thread (b) Gravitational force
(c) Horizontal component of earth's magnetic field
(d) All the above reasons.

7. चुम्बकीय प्रवृत्ति χ (काई) की परिभाषा निम्न में से किस सूत्र से दी जाती है ।

- (अ) $\frac{I}{H}$ (ब) $\frac{H}{I}$

(स) $I \times H$ (द) $\frac{I^2}{H}$

Magnetic susceptibility (χ) is defined by the formula :

(a) $\frac{I}{H}$ (b) $\frac{H}{I}$
(c) $I \times H$ (d) $\frac{I^2}{H}$

8. एक शक्तिशील चुम्बक –

- (अ) सब पदार्थों को आकर्षित करता है ।
(ब) केवल लोहा एवं उसके Alloys को आकर्षित करता है, अन्य सबको प्रतिकर्षित कर देता है ।
(स) केवल लोहा एवं उसके Alloys को आकर्षित करता है किन्तु किसी को प्रतिकर्षित नहीं करता है ।
(द) कुछ पदार्थों को आकर्षित करता है और कुछ को प्रतिकर्षित करता है ।

A strong magnet :-

- (a) attracts all materials
(b) attracts only iron and its alloys, repels all other materials.
(c) attracts only iron and its alloys but does not repel anything
(d) attracts some materials and repels some materials.

9. निम्न में से कौन सा पदार्थ लौह चुम्बकीय है ।

- (अ) एल्युमिनियम (ब) क्वार्ट्ज
(स) निकिल (द) बिस्मथ

Which of the following is ferro magnetic :-

- (a) Aluminum (b) Quartz
(c) Nickel (d) Bismuth

10. **B, H** तथा **I** में संबंध है ।

(अ) $B = \mu + HI$ (ब) $B = H + 4\pi I$
(स) $I = B + 4\pi H$ (द) $H = I + 4\pi B$

The relation between B, H and I is

- (a) $B = \mu HI$ (b) $B = H + 4\pi I$
(c) $I = B + 4\pi H$ (d) $H = I + 4\pi B$

11. अनु चुम्बकीय पदार्थ होते हैं ।

(अ) ठोस (ब) द्रव (स) गैस (द) ये सभी
Para magnetic materials are :

- (a) Solid (b) liquid (c) gas (d) all these

12. विक्षेप चुम्बकत्वमापी के साथ प्रयोग करते समय संकेतक के दोनों सिरों के पाठ्यांक नोट किये जाते हैं यह सावधानी निराकरण के लिये है ।

(अ) उत्केंद्रता त्रुटि

(ब) चुम्बक की ज्यामितीय अक्ष तथा चुम्बकीय अक्ष के संपाती न होने से उत्पन्न त्रुटि

(स) अक्ष के केन्द्र तथा सुई के गुरुत्व केन्द्र के संपाती न होने से उत्पन्न त्रुटि

(द) इनमें से कोई नहीं ।

While doing experiment with deflection magnetometer the readings of both the ends of the needle are noted to correct the :-

- (a) error due to eccentricity
(b) error due to non coincidence of magnetic axis and geometric axis of a magnet
(c) error due to non coincidence of centre of axis and centre of gravity of needle
(d) None of these

13. वैद्युत मशीनों के अनेक भागों में नरम लोहा प्रयुक्त किया जाता है क्योंकि

(अ) अल्प हिस्टेरेसिस हानि तथा अल्प चुम्बकशीलता हो ।

(ब) अल्प हिस्टेरेसिस हानि तथा अधिक चुम्बकशीलता हो ।

(स) अधिक हिस्टेरेसिस हानि तथा अल्प चुम्बकशीलता हो ।

(द) अधिक हिस्टेरेसिस हानि तथा अधिक चुम्बकशीलता ।

Soft iron is used in different parts of electric machine to cause :-

- (a) Low hysteresis loss and low permeability
(b) Low hysteresis loss and high permeability
(c) High hysteresis loss and low permeability
(d) High hysteresis loss and high permeability

14. स्थायी चुम्बक बनाये जाते हैं ।
 (अ) अनुचुम्बकीय पदार्थ के (ब) लौह चुम्बकीय पदार्थ के
 (स) प्रति चुम्बकीय पदार्थ के (द) परावैद्युत पदार्थ के
 Permanent magnets are made by :
 (a) Dia magnetic materials (b) Ferro magnetic materials
 (c) Para magnetic materials (d) Dielectric materials.
15. पृथ्वी के चुम्बकीय उत्तरी ध्रुव पर पृथ्वी के चुम्बकीय क्षेत्र का क्षैतिज घटक व नमन कोण के मान क्रमशः है ।
 (अ) शून्य, अधिकतम (ब) अधिकतम, न्यूनतम
 (स) अधिकतम, अधिकतम (द) न्यूनतम, न्यूनतम

The value of horizontal component of earths magnetic field and angle of dip at north pole of earths magnetic field is

- (a) Zero, minimum (b) maximum, minimum
 (c) maximum, maximum (d) minimum, minimum
16. चुम्बकीय क्षेत्र ।
 (अ) हर समय आवेशित कण पर बल लगाता है ।
 (ब) आवेशित कण पर बल कभी नहीं लगाता है ।
 (स) जब आवेशित कण चुम्बकीय क्षेत्र की रेखा के लम्ब दिशा में गति करता है
 (द) जब आवेशित कण चुम्बकीय क्षेत्र की रेखा की दिशा में गति करता है तब बल लगाता है ।
 Magnetic field :-
 a) always exerts force on charged particle.
 b) does not exert force on charged particle.
 c) exerts force when the charged particles moves perpendicular to it.
 d) exerts force when charged particle moves in the direction of the field.
17. चुम्बकीय आघूर्ण (100 मात्रक) के छड़ चुम्बक को दो समान भागों में काटने पर प्रत्येक का चुम्बकीय आघूर्ण होगा ।
 (अ) 100 मात्रक (ब) 50 मात्रक
 (स) 25 मात्रक (द) 200 मात्रक

A bar magnet of magnetic moment (100 unit) is cut into two equal parts then magnetic moment of each part will be

- (a) 100 unit (b) 50 unit
(c) 25 unit (d) 200 unit

18. किसी स्थान पर पृथ्वी के चुम्बकीय क्षेत्र का क्षैतिज घटक एवं नति कोण क्रमशः 1.8×10^{-5} वेबर/मीटर² एवं 30° है पृथ्वी की सम्पूर्ण चुम्बकीय क्षेत्र की तीव्रता होगी ।
(अ) 2.08×10^{-5} वेबर/मीटर² (ब) 3.67×10^{-5} वेबर/मीटर²
(स) 3.78×10^{-5} वेबर/मीटर² (द) 5.0×10^{-5} वेबर/मीटर²

The horizontal component of earth's magnetic field and angle of dip at a place is 1.8×10^{-5} weber / m² and 30° , the total intensity of earth's magnetic field will be

- (a) 2.08×10^{-5} weber / m² (b) 3.67×10^{-5} weber / m²
(c) 3.78×10^{-5} weber / m² (d) 5.0×10^{-5} weber / m²
19. एक स्वतंत्रतापूर्वक लटके चुम्बक को H तीव्रता के एक समान चुम्बकीय क्षेत्र में कम्पित किया जाता है इसके आवर्तकाल T का सूत्र है (I जड़त्व आघूर्ण है)

- (अ) $T = 2\pi \sqrt{\frac{MH}{I}}$ (ब) $T = 2\pi \sqrt{\frac{M}{IH}}$
(स) $T = 2\pi \sqrt{\frac{I}{MH}}$ (द) $T = 2\pi \sqrt{\frac{IH}{M}}$

The freely suspended magnet is made to oscillate in a uniform magnetic field of intensity H The formula for its time period is

- (a) $T = 2\pi \sqrt{\frac{MH}{I}}$ (b) $T = 2\pi \sqrt{\frac{M}{IH}}$
(c) $T = 2\pi \sqrt{\frac{I}{MH}}$ (d) $T = 2\pi \sqrt{\frac{IH}{M}}$

20. स्पर्शज्या नियम केवल तब उपयुक्त होता है जब
(अ) दो एक समान चुम्बकीय क्षेत्र हो
(ब) दो परस्पर लम्बवत चुम्बकीय क्षेत्र हो
(स) चुम्बकीय क्षेत्र का क्षैतिज घटक विद्यमान हो
(द) दो एक समान परस्पर लम्बवत तथा एक तलीय चुम्बकीय क्षेत्रों का उपयोग हो

Tangent law is applicable only when there are

- (a) Two uniform magnetic field.
(b) Two mutually perpendicular magnetic field.

- (c) The horizontal component of Earth's magnetic field in present.
 (d) Two uniform coplanar and mutually perpendicular magnetic fields.

21. एक छोटे दण्ड चुम्बक का चुम्बकीय आघूर्ण $1.2 \text{ एम्पियर मीटर}^2$ है इसकी अक्ष पर 0.1 मीटर की दूरी पर चुम्बकीय क्षेत्र होगा ।

- (अ) 2.4×10^{-6} टेसला (ब) 1.2×10^{-3} टेसला
 (स) 2.4×10^{-5} टेसला (द) 2.4×10^{-4} टेसला

Magnetic moment of small bar magnet is 1.2 Am^2 . The magnetic field at a distance 0.1 metre on its axis will be

- (a) $2.4 \times 10^{-6} \text{ T}$ (b) $1.2 \times 10^{-3} \text{ T}$
 (c) $2.4 \times 10^{-5} \text{ T}$ (d) $2.4 \times 10^{-4} \text{ T}$

22. एक चुम्बकीय सुई को H तीव्रता के चुम्बकीय क्षेत्र में कम्पन कराने पर दोलनकाल का मान T है $4H$ तीव्रता के चुम्बकीय क्षेत्र में इसका दोलनकाल होगा ।

- (अ) $2T$ (ब) $T/2$ (स) $2/T$ (द) T

The time period of a magnetic needle when it oscillates in a magnetic field of intensity H is T , its time period in a magnetic field on intensity $4H$ will be

- (a) $2T$ (b) $T/2$
 (c) $2/T$ (d) T

23. एक दोलन चुम्बकत्वमापी में चुम्बक का दोलन काल 1.5 सेकेण्ड है एक दूसरा चुम्बक जो कि आकार तथा द्रव्यमान में बराबर है वस्तु उसका चुम्बकीय आघूर्ण प्रथम चुम्बक का एक-चौथाई है, का दोलन काल होगा ।

- (अ) 0.75 सेकेण्ड (ब) 1.5 सेकेण्ड
 (स) 3.0 सेकेण्ड (द) 6.0 सेकेण्ड

The time period of oscillation of a magnet in a vibration magnetometer is 1.5 second. The time period of oscillation of another magnet similar in size, shape and mass but having one fourth magnetic moment than that of the first magnet oscillating at the same place will be

- (a) 0.75 Sec. (b) 1.5 Sec.
 (c) 3.0 Sec. (d) 6.0 Sec.

24. किसी पदार्थ को शक्तिशाली चुम्बकीय पदार्थ के पास लाने पर वह प्रतिकर्षित हो जाता है वह पदार्थ है । वह पदार्थ है –

- (अ) अनुचुम्बकीय (ब) प्रतिचुम्बकीय
(स) लौह चुम्बकीय (द) उपर्युक्त में से कोई नहीं

A substance when brought near a strong magnet get repelled. The substance is

- (a) Para magnetic (b) Dia magnetic
(c) Ferro magnetic (d) None of these

25. निम्नलिखित में से कौन नर्म लोहे से नहीं बनाया जाता है ।

- (अ) विद्युत चुम्बक (ब) ट्रांसफार्मर का क्रोड
(स) डायनामो का क्रोड (द) लाउडस्पीकर का क्रोड

The following cannot be made of soft iron

- (a) Electro magnet (b) Core of transformer
(c) Core of dynamo (d) Core of loudspeaker

26. सही जोड़ी बनाइये ?

- (अ) चुम्बकीय क्षेत्र का मात्रक है (1) हेनरी / मीटर
(ब) चुम्बकीय आघूर्ण का मात्रक है (2) एम्पियर-मीटर
(स) चुम्बकीय पारगम्यता का मात्रक है (3) न्यूटन / एम्पियर x मीटर
(द) ध्रुव प्रावत्य का मात्रक है (4) एम्पियर x मीटर²

Match the followings

- | | | |
|------------------------------|---|--------------------------------|
| a. Unit of magnetic field is | - | 1. Henry / metre. |
| b. Unit of magnetic moment's | - | 2. Ampere X metre |
| c. magnetic permeability | - | 3. Newton / Ampere X metre |
| d. Unit of pole strength | - | 4. Ampere x metre ² |

सही जोड़ी बनाइये ?

27. (अ) वायु में स्थित m यूनिट के एक प्रथम ध्रुव से d दूरी (1) $MH (1.\cos\theta)$ पर चुम्बकीय तीव्रता है ।
(ब) चुम्बकीय आघूर्ण M के एक छड़ चुम्बक को चुम्बकीय क्षेत्र (2) O H में a कोण से विक्षेपित करने में किया गया कार्य है ।
(स) M चुम्बकीय आघूर्ण के एक चुम्बक को H चुम्बक क्षेत्र की (3) $IAB \sin\theta$ दिशा से 360° कोण घुमाने पर किया गया कार्य होगा ।
(द) चुम्बकीय क्षेत्र में स्थित धारा लूप पर बल युग्म (4) m/d^2

Match the following :

- | | |
|--|-------------------------|
| a. Magnetic intensity in air at a distance d from a pole of strength m unit is | 1. MH (1-cos θ) |
| b. Work done to rotate a bar magnet of magnetic moment M by an angle θ in a magnetic field H is | 2. 0 |
| c. Work done to rotate a bar magnet of magnetic moment M by 360° is | 3. IAB sin θ |
| d. Torque acting on a current carrying loop in magnetic field is | 4. m/d ² |

सही जोड़ी बनाइये ?

- | | |
|---|-----------------------------------|
| 28. (अं) 10 सेमी लम्बाई और 4.0 एम्पियर मीटर ध्रुव सामर्थ्य के एक चुम्बक का चुम्बकीय आघूर्ण होगा | (1) 90° |
| (ब) किसी स्थान पर पृथ्वी के चुम्बकीय क्षेत्र का क्षैतिज घटक B ₀ और ऊर्ध्वाधर घटक V ₀ परिमाण में बराबर है उस स्थान पर सम्पूर्ण तीव्रता का मान होगा | (2) 0 |
| (स) चुम्बकीय निरक्ष पर नमन कोण का मान होता है । | (3) $\sqrt{2} B_0$ |
| (द) चुम्बकीय ध्रुवों के पास नमन कोण का मान होता है । | (4) 0.4 एम्पियर मीटर ² |

Match the following :

- | | |
|--|------------------------------------|
| a. The magnetic moment of magnet of 10m length and 4.0 Ampere X metre pole strength will be | 1. 90° |
| b. The horizontal component B ₀ and vertical component V _s at a plane is equal in magnitude. Total intensity at that point will be : | 2. 0 (Zero) |
| c. The value of angle of dip on magnetic equator is | 3. $\sqrt{2} B_0$ |
| d. The value of angle of dip at Magnetic pole is | 4. 0.4 ampere x metre ² |

सही जोड़ी बनाइये ?

- | | |
|--|--|
| 29 (अ) अक्षीय स्थिति पर d दूरी में चुम्बकीय क्षेत्र की तीव्रता | (1) $\frac{\mu_0}{4\pi} \frac{M}{d^3}$ |
|--|--|

- | | |
|---|---|
| (ब) निरक्षीय स्थिति पर d दूरी में चुम्बकीय क्षेत्र की तीव्रता | (2) $\frac{\mu_o}{4\pi} \frac{Hd^3}{2}$ |
| (स) निरक्षीय स्थिति में उदासीन बिन्दु प्राप्त होने पर चुम्बक का चुम्बकीय आघूर्ण M | (3) $\frac{\mu_o}{4\pi} \frac{2m}{d^3}$ |
| (द) अक्षीय स्थिति में उदासीन बिन्दु प्राप्त होने पर चुम्बक का चुम्बकीय आघूर्ण M | (4) $\frac{4\pi}{\mu_o} Hd^3$ |

Match the following :

- | | |
|---|--|
| a. Intensity of magnetic field at a distance d on axial line is | 1. $\frac{\mu_o}{4\pi} \frac{M}{d^3}$ |
| b. Intensity of magnetic field at a distance 'd' on equatorial line is | 2. $\frac{\mu_o}{4\pi} \frac{Hd^3}{2}$ |
| c. If neutral point is on equatorial line then magnetic moment will be M= | 3. $\frac{\mu_o}{4\pi} \frac{2m}{d^3}$ |
| d. If neutral point is on axial line then magnetic moment M will be : | 4. $\frac{4\pi}{\mu_o} Hd^3$ |

सही जोड़ी बनाइये ?

- | | |
|----------------------------|-------------|
| 30. (अ) अनुचुम्बकीय पदार्थ | (1) जल |
| (ब) प्रतिचुम्बकीय पदार्थ | (2) निकिल |
| (स) लौह चुम्बकीय पदार्थ | (3) आक्सीजन |

Match the following :

- | | |
|-----------------------------|-----------|
| 1. Paramagnetic Substance | a. Water |
| 2. Diamagnetic Substance | b. Nickel |
| 3. Ferro magnetic substance | c. Oxygen |

सत्य या असत्य कथनों में से सत्य/असत्य कथन बताइये ।

STATE TRUE OR FALSE

31. चुम्बकीय याम्योत्तर के तल में नति सुई ऊर्ध्वाधर होगी ।

A dip needle will be perpendicular to the plane of magnetic meridian.

32. किसी चुम्बक का चुम्बकीय आघूर्ण तथा पृथ्वी के चुम्बकीय क्षेत्र को ज्ञात करने के लिये विक्षेप चुम्बकत्वमापी की आवश्यकता होती है ।
To determine the magnetic moment of a magnet and earth's magnetic field, a deflection magnetometer is required.
33. एक शक्तिशाली चुम्बक सब पदार्थों को आकर्षित करता है ।
A powerful magnet attracts all materials.
34. प्रति चुम्बकीय पदार्थों के लिये चुम्बकीय प्रवृत्ति धनात्मक होती है ।
The magnetic susceptibility of dia-magnetic substance is positive.
35. चुम्बकीय क्षेत्र की SI पद्धति में इकाई बेबर/मीटर² है ।
The S.I. unit of magnetic field is weber/m².
36. एक दण्ड चुम्बक द्वारा उत्पन्न दो बल रेखाएँ एक-दूसरे को उदासनी बिन्दु पर काटती हैं ।
Two magnetic lines of force produced by a bar magnet intersect each other at neutral point.
37. यदि एक दण्ड चुम्बक जिसका चुम्बकीय आघूर्ण M है दो भागों में विभाजित किया जाये तो प्रत्येक भाग का चुम्बकीय आघूर्ण शून्य होगा ।
If a bar magnet having magnetic moment ' M ' is cut into two equal parts then magnetic moment of each part will be zero.
38. सोने के एक टुकड़े को एक शक्तिशाली चुम्बक के पास लायें तो वह टुकड़ा प्रतिकर्षण बल अनुभव करेगा ।
If a piece of gold is brought near a strong magnet then that piece will experience a force of repulsion.
39. चुम्बकीय ध्रुवों के पास नमन कोण 90° होता है ।

Angle of dip is 90° near magnetic poles.

40. पृथ्वी के चुम्बकीय उत्तरी ध्रुव पर H का मान अधिकतम होता है ।

The value of H is maximum at earth's magnetic north pole.

रिक्त स्थानों की पूर्ति करिये ?

Fill in the blanks

41. विद्युत चुम्बकों के निर्माण हेतु _____ का प्रयोग किया जाता है ।
To construct an electromagnet _____ is used.

42. पृथ्वी के तल पर क्षैतिज क्षेत्र वाले बिन्दुओं को मिलने वाली रेखा _____ कहलाती है ।

The line joining points of equal horizontal component are _____

43. क्यूरी बिन्दु पर लौह चुम्बकीय पदार्थ _____ बन जाता है ।
At curie point the ferro magnetic substance becomes _____

44. यदि किसी स्थान पर पृथ्वी के चुम्बकीय क्षेत्र के क्षैतिज और ऊर्ध्व घटक बराबर हैं तो उस स्थान के नति कोण का मान _____ होगा ।

If the horizontal component and vertical component of earth's magnetic field becomes equal at a place then angle of dip at that place will be _____

45. वायु की आपेक्षिक पारगम्यता _____ है ।
Relative permeability of air is _____

46. छड़ चुम्बकत्व के मध्य में चुम्बकत्व का मान _____ होता है ।
The value of magnetic field at the centre of a bar magnet is _____.

47. $2l$ लम्बाई, M चुम्बकीय आघूर्ण तथा m ध्रुव सामर्थ्य की एक चुम्बकीय सुई को उसके मध्य बिन्दु से दो बराबर भागों में विभाजित किया जाता है प्रत्येक भाग का चुम्बकीय आघूर्ण व ध्रुव सामर्थ्य _____ होगा ।

A magnetic needle of effective length $2l$, magnetic moment M and pole strength m is cut into two equal parts. The magnetic moment and pole strength of each part will be _____ and _____.

48. इस्पात के सीधे तार की लम्बाई L तथा चुम्बकीय आघूर्ण M है जब इसे मोड़ कर अर्द्धवृत्त का आकार दे दिया जाता है, तब इसका चुम्बकीय आघूर्ण _____ होगा ।

A steel wire of length L and magnetic moment M is bent into a semi circle, the new magnetic moment will be _____

49. एक छोटे दण्ड चुम्बक की अक्षीय स्थिति और निरक्षीय स्थिति में समान दूरी पर चुम्बकीय क्षेत्र की तीव्रताओं को अनुपात _____ होता है ।
The ratio of the magnetic fields of a small bar magnet, at the points on its axis and on its neutral axis for equal distance is _____.

50. पृथ्वी के उत्तरी ध्रुव पर दोलन चुम्बकत्वमापी में चुम्बक को दोलन कराने पर दोलनकाल _____ होगा ।

When a magnet is made to oscillate at north pole of earth in a vibration magnetometer then its time period will be _____

लघु उत्तरीय प्रश्न

Short answer type

1. चुम्बक के गुण तथा चुम्बकत्व का आण्विक सिद्धांत लिखिये
Write properties of a magnet and molecular theory of magnetism
2. चुम्बकत्व के अंतर्गत कूलॉम का व्युत्क्रम वर्ग-नियम लिखिये तथा उसकी सहायता से एकांक ध्रुव को परिभाषित कीजिये ।
Write coulombs inverse square law of magnetism and define unit pole from it.
3. चुम्बकीय बल रेखाओं की परिभाषा तथा इनके गुण लिखिये ।
Define magnetic lines of force and write its properties.
4. एक दण्ड चुम्बक के उत्तरी ध्रुव को भौगोलिक उत्तर की आर रखकर बल रेखायें खींची जाती हैं उदासनी विन्दु की स्थिति बताइये तथा चुम्बक के चुम्बकीय आघूर्ण एवं ध्रुव प्राबल्य के लिये व्यंजक ज्ञात कीजिये ।
Magnetic lines of force are drawn by keeping the north pole of a magnet towards north of the earth, then tell the position of neutral point and also derive the formula for magnetic moment and pole strength of the magnet.

5. एक दण्ड चुम्बक के उत्तरी ध्रुव का भौगोलिक दक्षिण की ओर रखकर बल रेखायें खींची जाती हैं उदासीन बिन्दु की स्थिति बताइये तथा चुम्बक के चुम्बकीय आघूर्ण एवं ध्रुव प्राबल्य के लिये व्यंजक ज्ञात कीजिए ।

Magnetic lines of force are drawn by keeping the north pole of a magnet towards geographical south, then tell the position of neutral point and also derive the formula for magnetic moment and pole strength of the magnet.

6. विद्युत वाही परिनालिका के चुम्बकीय क्षेत्र का नामांकित चित्र बनाइये तथा सिरों पर ध्रुवता ज्ञात करने के नियम लिखिये ।

Draw a labelled diagram for current carrying solenoid and write the laws for determining poles at each end of solenoid.

7. एक समान चुम्बकीय क्षेत्र में θ कोण पर रखे एक दण्ड चुम्बक पर कार्य करने वाले वलयुग्म के आघूर्ण का व्यंजक ज्ञात कीजिये ।

Derive the formula for torque acting on a bar magnet kept in a uniform magnetic field at an angle θ with it.

8. विक्षेप चुम्बकत्वमापी को प्रयोग में लाते समय होने वाली चारों सम्भावित त्रुटियों को लिखिये तथा उनके निवारण के उपाय बताइये ।

Write the four possible errors and their corrections while using a deflection magnetometer.

9. गॉस की $\tan A$ स्थिति क्या है सिद्ध कीजिये कि $\frac{M}{H} = \frac{(d^2 - l^2)^2}{2d} \tan\theta$
जहां संकेतो के सामान्य अर्थ है

What is $\tan A$ position of Gauss and Prove that $\frac{M}{H} = \frac{(d^2 - l^2)^2}{2d} \tan\theta$, where symbols have usual meaning.

10. गॉस की $\tan B$ स्थिति क्या है सिद्ध कीजिये कि $\frac{M}{H} = (d^2 + l^2)^{\frac{3}{2}} \tan\theta$
जहां संकेतो के सामान्य अर्थ है ।

What is $\tan B$ position of gauss prove that $\frac{M}{H} = (d^2 + l^2)^{\frac{3}{2}} \tan\theta$ where symbols have their usual meanings.

11. H का निरपेक्ष मान ज्ञात करने के लिये आवश्यक सूत्र प्रतिपादित कीजिये । तुलना आप किस प्रकार करेंगे ।

Derive the formula to determine the absolute value of H.

12. M का निरपेक्ष मान ज्ञात करने के लिये आवश्यक सूत्र प्रतिपादित कीजिये ।
Derive the formula to determine the absolute value of M.
13. दोलन चुम्बकत्वमापी की सहायता से पृथ्वी के दो स्थानों की क्षैतिज तीव्रताओं की तुलना कैसे करेंगे ।
How will you compare the Horizontal Component of Earth's magnetic field at two places with the help of vibration magnetometer.
14. प्रति चुम्बकीय अनुचुम्बकीय तथा लौह चुम्बकीय पदार्थों में अंतर लिखिये ।
Write differences between para-magnetic, dia-magnetic and ferro-magnetic substances.
15. नर्म लोहे तथा स्टील के चुम्बकीय गुणों में अंतर लिखिये ।
Write difference between magnetic properties of soft iron and steel.
16. पार्थिव चुम्बकत्व से आप क्या समझते हैं इसकी उत्पत्ति का कारण समझाइये ।
What do you understand by terrestrial magnetic. Explain the reason for its formation.
17. चुम्बकीय तूफान किसे कहते हैं भू-चुम्बकीय तत्वों में (i) दैनिक परिवर्तन (ii) वार्षिक परिवर्तन तथा (iii) दीर्घकालिक परिवर्तन को समझाइये ।
What is magnetic storm. Explain daily changes yearly changes and long time changes in magnetic elements.
18. एक चुम्बक का चुम्बकीय आघूर्ण $0.1 \text{ एम्पियर-मीटर}^2$ है इसे 3×10^4 वेबर/मीटर² की तीव्रता वाले चुम्बकीय क्षेत्र में लटकाया गया है इस पर लगने वाले बलयुग्म के आघूर्ण की गणना कीजिये जो उसे चुम्बकीय क्षेत्र से 30° पर विक्षेपित कर सके । (Ans. $1.5 \times 10^{-5} \text{ N-m}$)
A magnet of magnetic moment 0.1 A -m^2 is suspended. freely in a magnetic field of intensity $3 \times 10^4 \text{ W/m}^2$ calculate the torque which deflects the magnet by an angle 30° with the field.
19. एक चुम्बक का चुम्बकीय आघूर्ण 20 C.G.S. मात्रक है उसे 0.3 C.G.S. मात्रक वाले चुम्बकीय क्षेत्र में स्वतंत्रतापूर्वक लटकाया गया है इसको 30° से विक्षेपित करने के लिये C.G.S. पद्यति में कितना कार्य करना होगा ।
A magnet of Magnetic Moment 20 C.G.S. unit is freely suspended in a magnetic field of 0.30 G.S. unit calculate the work done to deflect this magnet by 30° .

20. किसी स्थान पर पृथ्वी के क्षेत्र का ऊर्ध्वाार अवयव $0.16\sqrt{3}$ ओरस्टेड है यदि वहां पर नमन कोण 30° हो, तो (i) H ओर (ii) I के मान ज्ञात कीजिये ।

The vertical component of Earth's magnetic field at a place is $0.16\sqrt{3}$ oersted. If angle of dip at this plane is 30° then calculate H & I ?

दीर्घ उत्तरी प्रश्न

LONG ANSWERS TYPE

1. चुम्बकीय क्षेत्र की तीव्रता से आप क्या समझते हैं एक दण्ड चुम्बक के सापेक्ष अक्षीय स्थिति में चुम्बकीय क्षेत्र की तीव्रता के लिये व्यंजक ज्ञात कीजिये ।
What do you understand by Intensity of Magnetic field Derive the expression for the intensity of magnetic field at a point on the axis of a bar magnet.
2. एक दण्ड चुम्बक के सापेक्ष निरक्षीय स्थिति में चुम्बकीय क्षेत्र की तीव्रता के लिये व्यंजक ज्ञात कीजिये ।
Obtain expression for the intensity of magnetic field at a point in broad side on position due to a bar magnet.
3. एक दण्ड चुम्बक को किसी एक समान चुम्बकीय क्षेत्र में घुमाने के लिये किये गये कार्य के लिये व्यंजक स्थापित कीजिये ।
Calculate the work done in rotating a magnet in a uniform magnetic field.
4. चुम्बकत्व के लिये स्पर्शज्या नियम लिखकर सिद्ध कीजिये तथा इसकी आवश्यक शर्तें लिखिये ।
State and prove tangent law. Write conditions for the law to be obeyed.
5. दोलन चुम्बकत्वमापी का सिद्धांत समझाते हुये इसके दोलन काल हेतु व्यंजक प्रतिपादित कीजिये ।
Explain the theory of vibration Magnetometer and Derive the expression for the time period of a magnet placed in vibration magnetometer.
6. विक्षेप चुम्बकत्वमापी किस सिद्धांत पर कार्य करता है इसके द्वारा दो चुम्बकों के चुम्बकीय आघूर्णों की तुलना करने के लिये ।
(i) $\tan A$ एवं $\tan B$ विधियों में से कौन सी विधि अच्छी मानी जानी है और क्यों ?
(ii) विक्षेप विधि एवं शून्य विक्षेप विधि में से कौन सी विधि अच्छी है और क्यों ?

Write the law on which deflection Magnetometer Works. While comparing the magnetic moments of two magnets

(i) which method is better tan A or tan B and why

(ii) which method is better deflection method or null deflection method and why.

7. दोलन चुम्बकत्वमापी द्वारा पृथक चुम्बक विधि से $\frac{M_1}{M_2}$ किस प्रकार ज्ञात करेंगे ।

Describe the separate method to compare the magnetic moments $\frac{M_1}{M_2}$ of two magnets by a vibration magnetometer.

8. चुम्बकत्व का परमाण्वीय मॉडल क्या है इसके आधार पर प्रतिचुम्बकत्व अनुचुम्बकत्व तथा लौह चुम्बकत्व की व्याख्या करिये ।

What is the atomic model of magnetism ? On this basis, explain the diamagnetism, paramagnetism and ferro magnetism.

9. नतिमापी क्या है इसकी संरचना समझाये तथा बताइये कि इसकी सहायता से किसी स्थान पर नमन कोण की माप किस प्रकार की जाती है ।

What is dip circle ? Explain its construction and How is the angle of dip at a place measured by its use.

दीर्घ उत्तरीय प्रश्न

ESSAY TYPE QUESTIONS

1. विक्षेप चुम्बकत्वमापी की सहायता से विक्षेप विधि द्वारा दो चुम्बकों के चुम्बकीय आघूर्णों की तुलना करने की विधि का वर्णन निम्न शीर्षकों के अंतर्गत कीजिये ।

(i) सिद्धांत (ii) सूत्र की स्थापना (iii) प्रेक्षण (vi) दो प्रमुख सावधानियों

Describe the deflection method to compare the magnetic moments of two magnets by a deflection magnetometer under the following headings.

(i) Theory (ii) Derivation of the Formula (iii) Observation

(ii) (iv) Two main precautions.

2. विक्षेप चुम्बकत्वमापी द्वारा दो चुम्बकों के चुम्बकीय आघूर्णों की तुलना करने की अविक्षेप विधि का वर्णन निम्न शीर्षकों के अंतर्गत कीजिये ।

(i) सिद्धांत (ii) सूत्र की स्थापना (iii) प्रेक्षण (vi) दो प्रमुख सावधानियों

Describe the null method to compare the magnetic moments of two magnets by a deflection magnetometer under the following points.

- (i) Principle
- (ii) derivation of formula
- (iii) observations
- (iv) two main precautions

3. दोलन चुम्बकत्वमापी से योगात्तर विधि द्वारा दो चुम्बकों के चुम्बकीय आघूर्णों की तुलना करने के प्रयोग का वर्णन निम्न शीर्षको के अंतर्गत कीजिये ।,

- (i) चुम्बकों की स्थिति का रेखाचित्र
- (ii) सूत्र की स्थापना
- (iii) प्रेक्षण
- (iv) विधि का दोष
- (v) कोई तीन सावधानियां

Describe the sum and difference method for comparison of magnetic moments of two magnet by a vibration magnetometer on the basis of following points .

- (i) Diagram for the position of magnets
- (ii) derivation of formula
- (iii) observation
- (iv) Its defects
- (v) any three precautions.

4. परिभाषा लिखिये

(i) नमन कोण (ii) पृथ्वी के चुम्बकीय क्षेत्र का क्षैतिज घटक (iii) दिक्पात कोण H, V तथा I में संबंध स्थापित करिये ।

Define the following

- (i) Angle of dip
- (ii) Horizontal components of Earth's magnetic field.
- (iii) Angle of declination
- (iv) Derive a relationship between .

ईकाई –6 स्थिर विद्युत

UNIT –6 ELECTROSTATICS

वस्तुनिष्ठ प्रश्न :

Objective Questions :

1. एक कूलॉम्ब आवेश में इलेक्ट्रॉनों की संख्या होती है ।
(अ) 5.46×10^{29} (ब) 6.25×10^{18}
(स) 1.6×10^{19} (द) 9.0×10^{11}

No. of electrons in one coulomb charge are :-

- (a) 5.48×10^{29} (b) 6.25×10^{18}
(c) 1.8×10^{19} (d) 9.0×10^{11}

2. मुक्त आकाश में परावैधुतांक ϵ_0 का का मात्रक है ।
(अ) कूलॉम्ब/न्यूटन मीटर (ब) न्यूटन मीटर²/कूलॉम्ब²
(स) कूलॉम्ब²/(न्यूटन मीटर)² (द) कूलॉम्ब/न्यूटन मीटर²

Unit of absolute permittivity ϵ_0 in free space is :-

- (a) Coulomb / Neutron (b) Newton m²/coulomb²
(c) Coulomb²/Newton² (d) coulomb / Newton m²

3. यदि आवेशित कणों के मध्य की दूरी आधी कर दी जाती है, तो कणों के मध्य का बल होगा ।
(अ) एक चौथाई (ब) आधा
(स) दुगना (द) चार गुना

If the distance between two charged particles is halved then the force between the particles will be :-

- (a) one fourth (b) half
(c) double (d) 4 times

4. दो आवेश $1\mu\text{C}$ और $5\mu\text{C}$ है उन पर लगने वाले बल का अनुपात होगा ।
(अ) 1 : 5 (ब) 1 : 1 (स) 5 : 1 (द) 1 : 25

9. वैद्युत क्षेत्र की तीव्रता E तथा वैद्युत विभव अ के मध्य संबंध होता है ।

(अ) $V = \frac{dE}{dx}$

(ब) $E = \frac{dv}{dx}$

(स) $E = \frac{-dv}{dx}$

(द) $E = vxd$

The relation between Electric field intensity E and electric potential V is :-

(a) $V = \frac{dE}{dx}$

(b) $E = \frac{dv}{dx}$

(c) $E = \frac{-dv}{dx}$

(d) $E' = Vxd$

10. ऋण वैद्युत आवेश के चारों ओर बल रेखाएं होती है ।

(अ) वामावृत्त वृत्ताकार

(ब) वृत्ताकार दक्षिणावृत्त

(स) भीतर की ओर रेडियल

(द) बाहर की ओर रेडियल

Electric lines of force around a negative electric charge are

(a) Anticlockwise Circular

(b) Circular clockwise

(c) Radially inward

(d) radially outward

11. सम विभव पृष्ठ तथा विद्युत बल रेखाओं के बीच कोण होता है ।

(अ) शून्य (ब) 180° (स) 90° (द) 45°

Angle between equipotential surface and electric lines of force is

(a) 0°

(b) 180°

(c) 90°

(d) 45°

12. वायु में स्थित इकाई धन आवेश से निकलने वाले सम्पूर्ण विद्युत फ्लक्स का मान आवेश के गुणा होता है ।

(अ) ϵ_0 (ब) ϵ_0^{-1} (स) $(4\pi\epsilon_0)^{-1}$

(द) $4\pi\epsilon_0$

The total flux emitted from a unit positive charge in air is the product of charge and :-

(a) ϵ_0

(b) ϵ_0^{-1}

(c) $(4\pi\epsilon_0)^{-1}$

(d) $4\pi\epsilon_0$

13. पानी का परावैधुतांक है ।
 (अ) 300 (ब) 5
 (स) 80 (द) 1

Dielectric constant of water is :-

- (a) 300 (b) 5
 (c) 80 (d) 1

14. C_0 और C_m उसी संधारित्र की क्रमशः निर्वात माध्यम एवं परावैधुत माध्यम के लिए धारियाएँ हैं, तो माध्यम का परावैधुतांक है ।

- (a) C_0/C_m (b) $\frac{C_m}{C_0}$ (c) $C_m - C_0$ (d) उपरोक्त कोई नहीं ।

If C_0 and C_m are the capacities of the capacitor in vacuum medium and dielectric medium, then the dielectric constant will be

- (a) C_0/C_m (b) $\frac{C_m}{C_0}$
 (c) $C_m \times C_0$ (d) None of the above

रिक्त स्थानों की पूर्ति करें –

Fill in the blanks :-

15. किसी भी आवेशित वस्तु पर आवेश का मान e पर आवेश का
 _____ गुणज होता है ।

The value of charge on a charged particle is _____ multiple of e .

2. आवेश = _____ x समय

Charge = _____ x time

3. एक प्रोटोन पर आवेश का मान _____ कूलॉम होता है ।

The charge of proton is _____ coulomb.

4. वैधुत द्विधुव आघूर्ण (T) का सूत्र _____ है ।

The formulae of electric dipole moment is _____.

5. कलॉम का नियम केवल ----- मीटर से अधिक दूरी के लिए ही सत्य है ।
Coulomb's law holds good for distance more than _____ metre.
6. विद्युत बल रेखाएं ----- वक्र होती है ।
Electric lines of force are _____ curve.
7. परावैधुतांक का मात्रक ----- है ।
Unit of dielectric constant is _____.
8. $1 \text{ e v} = \text{----- जूल होता है}$
 $1 \text{ e V} = \text{----- Joule.}$
9. $E = - \frac{(\quad)}{\Delta X}$
 $E = - \frac{(\quad)}{\Delta X}$
10. एक समान आवेशित गोलीय चालक के अंदर विभव के मान का सूत्र $V = \text{-----}$ होता है ।
Formula for potential inside a uniformly charged spherical conductor is $V = \text{-----}$.
11. आवेश प्रवाह की दिशा ----- पर निर्भर करती है ।
The direction of flow of charge depends upon _____.
12. $1 \mu F$ व $2 \mu F$ के दो संधारित्र को श्रेणीक्रम में जोड़ने पर प्रभावी धारिता ----- होगी ।
The equivalent capacitance of the series combinations of the capacitors of $1 \mu F$ and $2 \mu F$ is _____.
13. संधारित्र में संचित ऊर्जा का सूत्र ----- है ।
Formula for energy stored in capacitor is _____.
14. सम विभव पृष्ठ पर विभव का मान ----- होता है ।
The value of Potential on an equipotential surface is _____.
15. वायु में संधारित्र की धारिता C है तो परावैधुतांक k माध्यम में धारिता ----- होगी ।
If 'C' be the capacity of capacitor in air, then its value in the dielectric medium K will be _____.
16. गोलीय चालक की धारिता उसकी ----- के बराबर होती है ।
Capacity of spherical conductor is equal to its _____.

17. 1 कूलॉम में आवेशों की संख्या ----- होती है ।

No. of charges in one coulomb of charge will be _____.

सही जोड़ी बनाओं ।

अ	ब
1. 1 कूलॉम में आवेशों की संख्या होती हैं	1. $1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$
2. ϵ_0 का मान है ।	2. 1
3. वायु का परावैद्युतांक k का मान होता है	3. $8.9 \times 10^{-12} \text{ C/N m}^2$
4. मूल आवेश का मान	4. $3 \times 10^{10} \text{ e.s.u. आवेश}$
5. 1 e.m.u. आवेश	5. 6.25×10^{18}
1 No. of charge in 1 coulomb	1 $1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$
2 Value of ϵ_0	2 1
3 Dielectric constant of air is	3 $8.9 \times 10^{-12} \text{ C/Nm}^2$
4 Value of fundamental charge	4 $3 \times 10^{10} \text{ e.s.u. charge}$
5 1 e.m.u. charge	5 6.25×10^{18}

अ	ब
1. विद्युत क्षेत्र की तीव्रता का मात्रक	1. शून्य होता है ।
2. द्विध्रुव के अक्ष पर का सूत्र	2. न्यूटन/कूलॉम्ब
3. द्विध्रुव के निरक्ष पर का सूत्र	3. समान होता है ।
4. द्विध्रुव के लम्बवत अक्षपर विभव का मान	4. p/r^3
5. आवेशित चालक के अंदर विभव	5. $\frac{2p}{r^3}$
1 Unit of Electric Field intensity is	1 0
2 Formula for 'E' on axial pt. of electric dipole is	2 Newton / Col.
3 Formula for 'E' on equatorial point of dipole is	3 Equal (Same)
4 Potential on equatorial point of dipole is	4 P/r^3
5 Potential inside a charge conductor	5 $\frac{2p}{r^3}$

अ	ब
1. धातु का परावैधुतांक होता है ।	1. जूल
2. विद्युत धारिता का मात्रक	2. वोल्ट
3. विद्युत विभव का मात्रक	3. अनंत
4. विद्युत ऊर्जा का मात्रा	4. घटेगा
5. धन आवेशित करने पर वस्तु का भार	5. फ़ैरड
1 Dielectric Constant of a metal is	1 Joule
2 Unit of electrical capacity	2 Volt
3 Unit of electric potential	3 Infinity
4 Unit of electrical energy	4 decreases
5 Weight of object when it is given positive charge.	5 Farad

अ	ब
1. ऋण आवेशित करने पर वस्तु का भार	1. बढ़ेगी
2. परावैधुतांक k कि उपस्थिति में धारिता	2. घटेगा
3. परावैधुतांक k कि उपस्थिति में विभव	3. घटेगी
4. परावैधुतांक k कि उपस्थिति में वैद्युत बल	4. बढ़ेगा
5. परावैधुतांक k कि उपस्थिति में तीव्रता	5. घटेगा
1 Weight of object when it is given negative charge.	1 Increases
2 Capacity of a capacitor in the presence of dielectric constant K .	2 Decreases
3 Potential in the presence of dielectric constant K .	3 Decreases
4 Electric force in the presence of dielectric constant K .	4 Increases
5 Electric field in the presence of dielectric constant K .	5 Decreases

सत्य/असत्य बताइये ?

State true or false statement.

1. काँच की छड़ को जब रेशम पर रगड़ा जाता है तो छड़ रेशम से इलेक्ट्रान प्राप्त करती है । (सत्य/असत्य)
When glass is rubbed with silk then glass rod acquires electrons from silk.
(True / False)
2. विद्युत बल रेखाएं बंद वक्र होती है । (सत्य/असत्य)
Electric lines of force are close curve.
(True / False)
3. विद्युत बल रेखाएं सदैव आवेशित पृष्ठ के लम्बवत होती है । (सत्य/असत्य)
Electric lines of force are perpendicular to charged surface.
(True / False)
4. विद्युत बल रेखाएं चालक के अंदर उपस्थित होती है । (सत्य/असत्य)
Electric lines of force remain inside the conductor.
(True / False)
5. समान आवेशो के मध्य आकर्षण बल लगता है । (सत्य/असत्य)
Like charges attract each other.
(True / False)
6. किसी वस्तु को धन आवेशित करने का अर्थ है की वस्तु से इलेक्ट्रान निकालना । (सत्य/असत्य)
A body is given positive charge. It means it has lost electrons. (True / False)
7. आवेश संरक्षण के नियम से किसी भी आवेश को विभाजित किया जा सकता है । (सत्य/असत्य)
Charge can be divided as per law of conservation of charge. (True / False)
8. आवेश एक सदिश राशि है । (सत्य/असत्य)
Charge is a vector quantity.
(True / False)
9. विद्युत बल एक प्रबल बल है । (सत्य/असत्य)
Electrostatic force is a strong force.
(True / False)
10. नाभिक के अंदर उपस्थित कणों प्रोटॉन-प्रोटॉन के मध्य तीव्र आकर्षण बल लगाता है । (सत्य/असत्य)
There is a strong attractive force between proton-proton inside the nucleus.
(True / False)
11. नाभिक में उपस्थित आवेशों के लिए कूलॉम का नियम लागू होता है । (सत्य/असत्य)
Coulomb law holds good for the charges present inside the nucleus.
(True / False)
12. दो आवेशित वस्तुओं के मध्य परावैद्युत माध्यम रखने पर उनके मध्य लगने वाले बल का मान बढ़ जाता है । (सत्य/असत्य)

- Force between two charges increases when a dielectric medium is introduced between them. (True / False)
13. वैद्युत द्विध्रुव आघूर्ण एक सदिश राशि है । (सत्य / असत्य)
Electric dipole moment is a vector quantity. (True / False)
14. गॉस प्रमेय तभी लागू होती है जब आवेश बंद पृष्ठ के अंदर उपस्थित हो । (सत्य / असत्य)
Gauss theorem holds good when the charge is enclosed by close surface. (True / False)
15. दो विद्युत बल रेखाएँ एक दूसरे को काट सकती है । (सत्य / असत्य)
Two electric lines of force can intersect each other (True / False)
16. दो बराबर तथा सजातीय आवेशों के ठीक बीच में परिणामी विद्युत क्षेत्र की तीव्रता शून्य होती है । (सत्य / असत्य)
The electric field intensity at the mid point to the distance between two equal and similar charges is Zero. (True / False)
17. दो आवेशित चादरों के मध्य विद्युत क्षेत्र की तीव्रता का मान दूरी r पर निर्भर नहीं करता । (सत्य / असत्य)
The electric field intensity between two charged sheet is independent of distance r . (True / False)
18. पृथ्वी का विभव शून्य माना जाता है । (सत्य / असत्य)
Potential of earth is zero. (True / False)
19. अनंती पर विद्युत विभव का मान शून्य नहीं हो सकता । (सत्य / असत्य)
Electric potential cannot be zero at infinity. (True / False)
20. सम विभव पृष्ठ एक दूसरे को कभी नहीं काट सकते । (सत्य / असत्य)
Equipotential surface do not intersecept each other. (True / False)
21. विद्युत विभव अदिश राशि है । (सत्य / असत्य)
Electric potential is a scaler quantity. (True / False)
22. किसी चालक का विभव उसके आवेश की मात्रा के व्युत्क्रमानुपाती होता है । (सत्य / असत्य)
Electric potential of a conductor is inversely proporsional to the charge on a conductor. (True / False)
23. किसी आवेशित चालक के समीप अनआवेशित चालक रखने पर आवेशित चालक का विभव घट जाता है । (सत्य / असत्य)
When an uncharged conductor is brought near a charged conductor the potential of the charged conductor is decreased. (True / False)

24. आवेश को उत्पन्न भी किया जा सकता है । तथा नष्ट भी किया जा सकता है ।
(सत्य / असत्य)
Charge can be created and destroyed. (True / False)

विवरणात्मक प्रश्न

1. घर्षण विद्युत से आप क्या समझते हैं । इसकी उत्पत्ति की व्याख्या कीजिए ।
What do you mean by frictional electricity. Explain its origin.
2. आवेश संरक्षण का नियम क्या है ? उदाहरण देकर स्पष्ट करो ?
What is law of conservation of energy. Explain by example.
3. दो बिन्दु आवेशों के मध्य लगने वाले आकर्षण बल या प्रतिकर्षण बल संबंधी कूलॉम का नियम S.I. पद्धति में लिखिए । इस नियम के लागू होने की शर्तें भी लिखिए ।
Write the coulombs law related to attraction or repulsion between two point charges in S.I. unit. Also write the condition to apply this law.
4. कूलॉम का नियम लिखिए तथा इस नियम के आधार पर एकांक आवेश की परिभाषा लिखिए ।
Write coulomb's law and define unit charge at the basis of it.
5. विद्युत बल रेखा की परिभाषा लिखकर, बल रेखाओं के गुण लिखिए ।
Define electric lines of force and write their properties.
6. चुम्बकीय बल रेखाओं तथा वैद्युत बल रेखाओं में अंतर स्पष्ट करें ।
Explain the difference between magnetic lines of force and electric lines of force.
7. विद्युत क्षेत्र की तीव्रता की परिभाषा, मात्रक, विमीय सूत्र लिखो ?
Define electric field intensity. Write its unit and dimensional formula.
8. किसी बिन्दु आवेश Q के कारण उससे r दूरी पर विद्युत क्षेत्र की तीव्रता का व्यंजक प्राप्त कीजिए ?
Derive an expression for electric field intensity due to a point charge at a distance 'r' from it.
9. क्या दो विद्युत बल रेखायें एक दूसरे को काट सकती हैं । यदि नहीं तो कारण स्पष्ट करो ।
Can two lines of force intersect each other ? Justify your answer.
10. एक समान विद्युत क्षेत्र में विद्युत द्विध्रुव पर लगने वाले बलयुग्म-आघूर्ण के लिए आवश्यक सूत्र की स्थापना करो । इसकी सहायता से द्विध्रुव आघूर्ण की परिभाषा लिखिए ।
Derive an expression for torque on an electric dipole placed in uniform electric field. Hence define electric dipole moment.
11. यदि किसी विद्युत द्विध्रुव को एक समान विद्युत क्षेत्र में, कोण पर घुमाया जाता है तो इस क्रिया में किये गये कार्य की गणना कीजिए ।

Derive an expression for work done in rotating a dipole by an angle ' θ ' in uniform electric field.

12. विद्युत द्विध्रुव की स्थितिज ऊर्जा से क्या तात्पर्य है ? एक समान विद्युत क्षेत्र में किसी स्थिति जबकि विद्युत क्षेत्र में किसी स्थिति जबकि द्विध्रुव अक्ष क्षेत्र की दिशा से θ कोण बनाती है । में स्थितिज ऊर्जा का व्यंजक प्राप्त कीजिए ।
What is meant by potential energy of electric dipole ? Derive an expression potential energy of dipole making angle " θ " with uniform electric field.
13. विद्युत द्विध्रुव के कारण (i) अक्षीय स्थिति (ii) अनुप्रस्थ (निरीक्ष्य स्थिति) में किसी बिन्दु पर विद्युत क्षेत्र की तीव्रता का सूत्र प्रयुक्त संकेतों का अर्थ बनाते हुए लिखिए ।
Derive an expression for electric field due to a dipole at any point on (i) Axial line and (ii) equatorial line. Explain the meaning of symbols used in formula.
14. विद्युत फ्लक्स को परिभाषित कीजिए तथा सिद्ध करो कि विद्युत क्षेत्र के समांतर पृष्ठ से गुजरने वाले विद्युत फ्लक्स का मान शून्य होता है ।
Define electric flux and prove that the net flux crossing parallel to electric field to zero.
15. गॉस प्रमेय लिखिए तथा इसके द्वारा कूलॉम का व्यतक्रम वर्ग नियम निगमित करो ।
State Gauss theorem and obtain coulomb's inverse square law from it.
16. किसी विद्युत द्विध्रुव के कारण अक्षीय स्थिति में किसी बिन्दु पर विद्युत क्षेत्र की तीव्रता का व्यंजक प्राप्त कीजिए ।
Derive an expression for electric field due to a dipole at any point on axial line.
17. किसी विद्युत द्विध्रुव के कारण निरक्षीय स्थिति में किसी बिन्दु पर विद्युत क्षेत्र की तीव्रता का व्यंजक प्राप्त कीजिए ।
Derive an expression for electric field due to a dipole at any point on equatorial line.
18. गॉस प्रमेय लिखो तथा उसे सिद्ध करो ।
State and prove Gauss theorem.
19. गॉस में प्रमेय के उपयोग से किसी बिन्दु आवेश के कारण विद्युत क्षेत्र की तीव्रता ज्ञात कीजिए ।
Using Gauss theorem obtain electric field due to a point charge at any point.
20. किसी आवेशित चालक गोले के कारण विद्युत क्षेत्र की तीव्रता निम्नलिखित स्थितियों में ज्ञात कीजिए ।
(अ) गोले के बाहर (ब) गोले के पृष्ठ पर (स) गोले के भीतर ।
Obtain an expression for electric field due to a spherical charged conductor at any point (i) outside the sphere (ii) on the surface and (iii) inside the sphere.

21. गॉस के नियम द्वारा रेखीय आवेश के कारण विद्युत क्षेत्र की तीव्रता ज्ञात कीजिए तथा सिद्ध कीजिए कि विद्युत क्षेत्र दूरी के व्युत्क्रमानुपाती होती है ।
Using Gauss theorem, obtain the electric field intensity due to line charge and prove that the electric field is inversely proportional to the distance.
22. यदि आप एक कार में जा रहे हैं । और बिजली गिरने वाली है तो अपने आपको सुरक्षित करने के लिए आप क्या करेंगे ।
If you are in a car and lightning is about to occur then what will you do to protect yourself ?
23. अत्याधिक आवेशित धातु के पिंजरे के अंदर स्थित आदमी को बिजली का झटका नहीं लगता है । क्यों ?
A person inside on extremely highly charged metallic cage doesn't experience electric shock. Why ?
24. ज्वलनशील पदार्थ ले जाने वाले वाहन में चलते समय पृथ्वी को छूती हुई धात्विक रस्सियाँ लटका दी जाती हैं क्यों ?
Vehicle carrying inflammable materials usually have metallic rope touching the ground during motion why ?
25. दो बिन्दु आवेश $+9e$ एवं $+e$ एक दूसरे से 8 मीटर दूरी पर स्थित हैं । इनके बीच एक आवेश Q को कहाँ रखा जाये कि वह संतुलन में हो ? (उत्तर $9e$ आवेश से 6 मीटर दूर)
Two point charges $+9e$ and $+e$ are 8 m apart. Where should a charge ' Q ' be placed between them so that it remain in equilibrium ?
26. किसी बिन्दु पर विद्युत विभव की परिभाषा दीजिए । एक बिन्दु आवेश के कारण किसी बिन्दु पर विभव के व्यंजक की स्थापना कीजिए ।
Define electric potential at any point. Obtain an expression for electric potential due to a point charge at any point.
27. विभव किसे कहते हैं ? किसी चालक के विभव को प्रभावित करने वाले कारकों के नाम लिखिए ।
What is potential? Write the name of the factors affecting the potential of a conductor.
28. किसी बिन्दु पर विद्युत क्षेत्र की तीव्रता तथा विभव को समझाइए तथा उनमें संबंध स्थापित कीजिए ।
Explain the electric field intensity and the potential at a point and obtain a relation between them.
29. समविभव पृष्ठ किसे कहते हैं? इसकी विशेषताएँ लिखो ।
What is equipotential surface ? Write its properties.

30. एक बिन्दु आवेश Q को V विभवान्तर में त्वरित करने पर आवेश की गतिज ऊर्जा में वृद्धि की गणना कीजिए।
Obtain the increase in Kinetic energy of a charge Q when it is accelerated by potential difference V .
31. इलेक्ट्रान वोल्ट किस भौतिक राशि का मात्रक है? इसकी परिभाषा दीजिए तथा इसका मान जूल में ज्ञात कीजिए।
Electron volt is the unit of which physical quantity. Define e.v. and write its value in joule.
32. किसी चालक की धारिता से क्या अभिप्राय है। चालक की धारिता को कौन-कौन से कारण प्रभावित करते हैं।
What is meant by the capacity of a conductor? What are the factors affecting the capacity of a conductor?
33. S.I. पद्धति में धारिता का मात्रक लिखिए। इसे परिभाषित कीजिए तथा इसका विमीय सूत्र ज्ञात कीजिए।
Write the unit of capacity in S.I. system. Define it and write its dimensional formula.
34. किसी विलगित गोलीय चालक की धारिता के लिए सूत्र व्युत्पन्न कीजिए।
Derive the expression for the capacity of an isolated spherical conductor.
35. सिद्ध कीजिए कि किसी गोलीय चालक की धारिता उसकी त्रिज्या के $4\pi\epsilon_0$ की गुणी होती है
Prove that the capacity of a spherical conductor is $4\pi\epsilon_0$ times its radius.
36. एक धातु के पिंजड़े के अंदर आदमी को बिजली का झटका नहीं लगता, जबकि पिंजड़े को अत्यधिक आवेशित कर दिया जाता है। क्यों?
A man inside a metallic insulated cage doesn't receive a shock, when the cage is highly charged Why?
37. किसी आवेशित चालक की स्थितिज ऊर्जा से क्या तात्पर्य है। इसके लिए सूत्र स्थापित कीजिए।
What is meant by the potential energy of a charged conductor? Obtain an expression for it.
38. संधारित्र किसे कहते हैं। इसका सिद्धांत समझाइए। किसी संधारित्र की धारिता की परिभाषा एवं मात्रक लिखो।
What is capacitor? Explain its principle. Write the definition and unit of the capacity of a condenser.

39. समांतर प्लेट संधारित्र की धारिता के लिए व्यंजक ज्ञात करो एवं धारिता को प्रभावित करने वाले कारक दीजिए ।
Obtain the expression for the capacity of a parallel plate capacitor and write the factors affecting on it.
40. श्रेणी क्रम में जुड़े n संधारित्रों की तुल्य धारिता के लिए व्यंजक प्राप्त कीजिए । संयोजन का चित्र बनाइए ।
With the help of a diagram, obtain the expression for equivalent capacitance of 'n' capacitors joined in series.
41. समांतर क्रम में जुड़े संधारित्रों की तुल्य धारिता के लिए व्यंजक प्राप्त कीजिए । संयोजन का चित्र बनाइए ।
With the help; of a diagram, obtain the expression for equivalent capacitance of 'n' capacitors joined in parallel.
42. दो आवेशित चालकों की धारिताएं क्रमशः C_1 व C_2 तथा विभव क्रमशः V_1 व V_2 है इन चालकों को पतले तार द्वारा जोड़ दिया जाता है । उन पर आवेश वितरण, उनका उभयनिष्ठ विभव तथा संयोजन में ऊर्जा की हानि गणना करो ।
The capacities of two charged capacitors are C_1 and C_2 respectively and potentials are V_1 and V_2 respectively. They are joined by a thin wire. Calculate the charge distribution on them, common potential and energy loss in combination.
43. सिद्ध कीजिए कि दो आवेशित चालकों को जोड़ने पर ऊर्जा में कमी होती है । यह ऊर्जा कहाँ जाती है ।
Prove that there is energy loss on joining the two charged conductors. How will you account for the energy loss.
44. किसी समांतर प्लेट संधारित्र के प्लेटों के बीच कोई परावैधुत माध्यम रख दिया जाये तो धारिता के लिए व्यंजक ज्ञात करो ।
Obtain the capacity of parallel plate capacitor when a dielectric medium is introduced between the plates.
45. किसी गोलाकार संधारित्र के की धारिता के लिए सूत्र स्थापित कीजिए । इसकी धारिता को किस प्रकार बढ़ाया जा सकता है ।

Establish the formula for capacity of a spherical capacitor. How can its capacity be increased ?

46. किसी बेलनाकार संधारित्र की धारिता के लिए व्यंजक स्थापित कीजिए।
Derive an expression for the capacity of a cylindrical capacitor.
47. वान-डी-ग्राफ जनित्र का वर्णन निम्नलिखित शीर्षकों के अंतर्गत कीजिए।
(अ) नामांकित आरेख (ब) संरचना
(स) कार्य विधि (द) उपयोग

Describe Van-de-graff generator under following heads :

- (i) Labeled diagram
- (ii) Construction
- (iii) Working
- (iv) Application

48. पृथ्वी को 12.8×10^3 कि.मी. व्यास वाला गोलाकार चालक मानकर उसकी धारिता की गणना करो। (उत्तर: $711 \mu\text{F}$)
Obtain the capacity of earth assuming it as a spherical conductor of diameter 12.8×10^3 km. (उत्तर $711 \mu\text{F}$)
49. निम्न चित्र में A तथा B के बीच तुल्य धारिता की गणना करो। Ans : ($2.5 \mu\text{F}$, $2 \mu\text{F}$)
Calculate the equivalent capacitance between A and B :-
- 50 एक समांतर प्लेट संधारित्र की प्लेटों को जिनका व्यास 20 सेमी है। और जिनके बीच स्थित माध्यम का परावैधुतांक 3 है, कितनी दूरी पर रखा जाये जिससे कि उसकी धारिता उतनी ही हो जितनी कि 100 सेमी व्यास वाले गोले की होती है। (उत्तर = 1.5 सेमी)

At what distance should the two plates each of diameter 20cm and dielectric constant of medium between plates is 3. of the capacitor be placed in order to have the same capacitance as a spherical conductor of diameter 100 cm. (ans. 1.5 Cm.)

इकाई - 7 : धारा विद्युत

Unit-7 Current Electricity

सही विकल्प चुनिये ।

Choose right options :

1. ऐम्पियर मात्रक है –
(अ) विभवान्तर का (ब) आवेश का
(स) प्रतिरोध का (द) धारा का

Ampere is the unit of -

- (i) Potential difference (ii) charge
(iii) resistance (iv) current

2. किसी चालक में विद्युत प्रवाह है ।
(अ) अणुओं का प्रवाह (ब) मुक्त इलेक्ट्रानों का प्रवाह
(स) धनावेशों का प्रवाह (द) आयनों का प्रवाह

Flow of current in any conductor is

- (i) Flow of molecules (ii) Flow of free electrons
(iii) Flow of positive charges (iv) Flow of ions.

3. कुछ पदार्थ कम ताप पर अपनी प्रतिरोधकता खो देते हैं ऐसे पदार्थों को कहते हैं ।
(अ) अच्छे चालक (ब) अर्द्धचालक
(स) अति चालक (द) परावैद्युत

Some substance which lose their resistivity at low temp are called -

- (i) Good conductor (ii) Semi conductor
(iii) Super conductor (iv) Dielectric

4. किसी सेल का आन्तरिक प्रतिरोध निर्भर करता है ।
(अ) प्लेटों के क्षेत्रफल पर (ब) प्लेटों के बीच की दूरी पर
(स) विद्युत अपघट्य की सान्द्रता पर (द) उपर्युक्त सभी पर

Internal resistance of a cell depends on

- (i) Area of plates (ii) Distance between the plates
(iii) Concentration of Electrolyte (iv) all of the above

5. किसी चालक का प्रतिरोध निर्भर नहीं करता

- (अ) चालक के पदार्थ पर (ब) चालक की लम्बाई पर
(स) चालक की मोटाई पर (द) विभवान्तर पर

Resistance of a conductor does not depends on

- (i) Material of the conductor (ii) length of the conductor
(iii) Width of the conductor (iv) potential differences

6. तांबे के दो तार क्रमशः 50 सेमी. और 100 सेमी लम्बाई के हैं इनके व्यास क्रमशः 1 मिमी और 2 मिमी हैं इनके विशिष्ट प्रतिरोधों का अनुपात होगा ।

- (अ) 1:1 (ब) 2:1 (स) 1:2 (द) 1:4

The length of two copper wires are 50 cm. and 100 cm. Their diameters are 1mm and 2mm respectively. So what will be the ratio of their specific resistances of their -

- (i) 1:1 (ii) 2:1
(iii) 1:2 (iv) 1:4

7. विभवमापी के तार की लम्बाई 10 मीटर है उसके सिरों पर 2 वोल्ट के वि. वा. बल का संचालक सेल जोड़ने पर विभव प्रवणता वोल्ट / मी. में होगी ।

- (अ) 0.02 (ब) 0.002 (स) 2.0 (द) 0.2

The length of the wire of a potentiometer is 10 meter if we connect a cell of e.m.f. 2V across it then potential gradient will be in volt / m will be-

- (i) 0.02 (ii) 0.002 (iii) 2.0 (iv) 0.2

8. किसी परिपथ का विभवान्तर नापने के लिये वोल्ट मीटर की अपेक्षा विभवमापी श्रेष्ठ है क्योंकि—

- (अ) विभवमापी अधिक सुग्राही होता है ।
(ब) विभवमापी का प्रतिरोध कम होता है ।
(स) विभवमापी कम कीमत का होता है ।
(द) अविक्षेप की स्थिति में विभवमापी परिपथ से कोई धारा नहीं लेता है ।

A potentiometer is better than a voltmeter to measure the potential-difference of a circuit, because -

- (i) Potentiometer is more sensitive
- (ii) Resistance of potentiometer is less.
- (iii) Potentiometer is cheaper.
- (iv) Potentiometer never gets any current at the null deflection.

9. 0.1 मीटर^2 अनुप्रस्थ परिच्छेद वाले तार में प्रति सेकेण्ड 62.5×10^{18} इलेक्ट्रान प्रवाहित हो रहे हैं धारा का मान होगा ।

- (अ) 1 ऐम्पियर (ब) 0.1 ऐम्पियर (स) 10 ऐम्पियर (द) 0.11 ऐम्पियर

In a wire of cross section area 0.1 meter^2 , the flow of electrons is 62.5×10^{18} per sec. What will be the value of current -

- (i) 1 amp. (ii) 0.1 amp (iii) 10 amp. (iv) 0.11 amp.

10. मैंगनीन के एक तार की लम्बाई को चौथाई तथा त्रिज्या आधी करने पर उसका प्रतिरोध

- (अ) आधा हो जायेगा (ब) दो गुना हो जायेगा
(स) उतना ही रहेगा (द) इनमें से कोई नहीं

If we reduce the length of a magnine wire by $\frac{1}{4}$ and radius by half what will be the resistance of the wire-

- (i) will be half (ii) will be double
(iii) will remain same (iv) none of these

11. किरचॉफ के प्रथम और द्वितीय नियम क्रमशः दिखाते हैं संरक्षण

- (अ) रैखिक संवेग और कोणीय संवेग का (स) आवेश और ऊर्जा का
(स) संहति और ऊर्जा का (द) आवेश और रैखिक संवेग का

kirchhoff's first and second law shows conservation of

- (i) Linear momentum and angular momentum
- (ii) Charge and energy
- (iii) Mass and energy
- (iv) Charge and linear momentum

12. एक सेल का वि. वा बल 2v तथा आन्तरिक प्रतिरोध 0.1Ω है उसे 3.9Ω के प्रतिरोध के साथ जोड़ा जाता है सेल के सिरों के बीच विभान्तर होगा ।

(अ) 0.5v (ब) 1.9v (स) 1.95v (द) 2v

A cell of e.m.f. 2V and internal resistance 3.9Ω is connected to a resistor of 0.1Ω What is the terminal voltage of the cell ?

(i) 0.5v (ii) 1.9v (iii) 1.95v (iv) 2v

13. एक फ्लैश लाइट 1.5 वोल्ट वि. वा. बल वाला नया सेल 1.5 ऐम्पियर विद्युत धारा देता है जब वह 0.04 प्रतिरोध वाले धारामापी के साथ जोड़ दिया जाता है तो सेल का आन्तरिक प्रतिरोध बताइये ।

(अ) 0.44Ω (ब) 0.06Ω (स) 0.10Ω (द) 10Ω

A new cell gives 1.5 amp current with 1.5 volts e.m.f. of a flash light. When connected by a galvanometer of 0.04 ohm resistances. Then what will be the value of internal resistance of the cell.

(i) 0.44Ω (ii) 0.06Ω
(iii) 0.10Ω (iv) 10Ω

- 14 एक प्राथमिक सेल का वि. वा. बल 2 वोल्ट है जब वह लघु पथित कर दिया जाता है तो 4 ऐम्पियर की धारा देता है सेल का ओम में आन्तरिक प्रतिरोध है ।

(अ) 0.5 (ब) 5.0
(स) 2.0 (द) 8.0

E.M.F. of a primary cell is 2 volts. When it is short-circuited it gives current of 4 amp. Find out the internal resistance of the cell in ohm -

(i) 0.5 (ii) 5.0
(iii) 2.0 (iv) 8.0

15. ताप बढ़ाने पर निम्नलिखित का वैद्युत प्रतिरोध घटता है ।

(अ) धातुओं का (ब) अर्द्धचालकों का
(स) सोने का (द) चांदी का

Electrical resistance reduces by increasing the temperature -

- (i) of metal (ii) of semi conductor
(iii) of Gold (iv) of silver

16. इलेक्ट्रॉन अधिक मुक्त रूप से चलते हैं ।

- (अ) वायु में (ब) ताँबे में
(स) रबर में (द) सोने में

Electron moves freely -

- (i) In air (ii) In copper
(iii) In rubber (iv) In Gold

17. विद्युत सेल स्रोत है ।

- (अ) इलेक्ट्रॉन का (ब) विद्युत ऊर्जा का
(स) विद्युत आवेश का (द) विद्युत धारा का

Electric cell is the source of -

- (i) Electrons (ii) Electrical energy
(iii) electric charge (iv) electric current

18. द्वितीयक सेल संचित करता है ।

- (अ) शक्ति (ब) रासायनिक ऊर्जा
(स) आवेश (द) धारा

Secondary cell stores -

- (i) Power (ii) Chemical energy
(iii) Charge (iv) current

19. ताप बढ़ाने पर प्रतिरोध घटता है ।

- (अ) ताँबे का (ब) टंगस्टन का
(स) जर्मैनियम का (द) एल्युमिनियम का

Resistance is reduced by increasing temp -

- (i) of copper (ii) of Tungsten
(iii) on Germanium (iv) of Aluminum

20. किसी स्रोत का वोल्टेज नापने का सबसे श्रेष्ठ साधन है ।
 (अ) वोल्ट मीटर (ब) अमीटर
 (स) गैल्वेनामीटर (द) विभवमापी

The best device used to measure the voltage of a source is -

- (i) volt meter (ii) A meter
 (iii) Galvanometer (iv) Potentiometer

सही जोड़ी बनाइये –

MATCH THE COLUMNS

- | | |
|--|-----------------------------|
| 1. विद्युत धारा का मात्रक | 1. कूलॉम |
| 2. विभवान्तर का मात्रक | 2. ओम |
| 3. आवेश का मात्रक | 3. ऐम्पियर |
| 4. प्रतिरोध का मात्रक | 4. वोल्ट |
| 5. आवेश का विभीय सूत्र | 5. $[ML T^{-3} A^{-1}]$ |
| 6. विद्युत क्षेत्र की तीव्रता का विभीय सूत्र | 6. $[ML^2 T^{-3} A^{-1}]$ |
| 7. विद्युत विभव का विभीय सूत्र | 7. $[M^0 L^0 TA]$ |
| 8. प्रतिरोध का विभीय सूत्र | 8. $[ML^2 T^{-3} A^{-2}]$ |
| 9. ताप बढ़ाने पर धातुओं का प्रतिरोध | 9. कम हो जाता है |
| 10. ताप बढ़ाने पर अर्द्धचालकों का प्रतिरोध | 10. बढ़ जाता है |

- | | |
|--|----------------------------|
| 1 Unit of electric current | 1 coulomb |
| 2 Unit of potential difference | 2 ohm |
| 3 Unit of potential charge | 3 Ampere |
| 4 Unit of potential Resistance | 4 Volt |
| 5 Dimensional formula of charge | 5 $[ML T^{-3} A^{-1}]$ |
| 6 Intensity of electric field. | 6 $[ML^2 T^{-3} A^{-1}]$ |
| 7 Intensity of electric potential | 7 $[M^0 L^0 TA]$ |
| 8 Intensity of electric resistance | 8 $[ML^2 T^{-3} A^{-2}]$ |
| 9 By increasing the temp. of metals
it resistivity | 9 reduces |
| 10 By increasing the semiconductors
its resistivity | 10 increases |

सत्य या असत्य कथन बताइये –

STATE TRUE OR FALSE

1. विभवमापी की सुग्राहिता विभवमापी के तार की लम्बाई को बढ़ाने से बढ़ जाती है।
(सत्य / असत्य)
Sensitivity of a potentiometer increase by increasing the length of the wire
(True / False)
2. यदि व्हीटस्टोन सेतु में धारामापी और सेल का स्थान परस्पर बदल दिया जाये तो संतुलन अवस्था बदल जायेगी।
(सत्य / असत्य)
By changing the position of galvanometer and Cell in Whetstone bridge, the balance (point) will be change.
(True / False)
3. किसी तार की प्रतिरोधकता उसके पदार्थ पर निर्भर करती है। (सत्य / असत्य)
Resistivity of any wire depends on the matter. (True / False)
4. अर्धचालक का प्रतिरोध ताप बढ़ाने पर कम होता है। (सत्य / असत्य)
Resistance of Semi conductor reduces on increasing the temp.
(True / False)
5. विद्युत क्षेत्र में होल का विस्थापन इलेक्ट्रॉन के विपरीत दिशा में होता है।
(सत्य / असत्य)
Displacement of holes in electric field is in direction opposite to that of electron.
(True / False)
6. ताप बढ़ने पर एक सुचालक का प्रतिरोध कम होता है। (सत्य / असत्य)
By increasing the temp. of conductor its resistance reduces. (True / False)
7. विद्युत वाहक बल पूरे परिपथ में सेल द्वारा दी गयी सम्पूर्ण ऊर्जा है।
(सत्य / असत्य)
E.M.F. is the total (completes) energy in the circuit of a cell.
(True / False)
8. चाँदी की अपेक्षा तौबा विद्युत का और अच्छा सुचालक है। (सत्य / असत्य)
Copper is a good conductor of current in comparision to silver.
(True / False)
9. जब सेले समान्तर क्रम में जोड़ी जाती है तो धारा बढ़ती है। (सत्य / असत्य)

- When cells are connect in parallel then current increases. (True / False)
10. गैल्वेनोमीटर को अमीटर में बदलने के लिये कम प्रतिरोध का तार समान्तर क्रम में जोड़ा जाता है। (सत्य / असत्य)
- To change a Galvanometer into Ammeter a wire is connected of low resistance is connected in parallel. (True / False)

रिक्त स्थानों की पूर्ति करिये –

Fill up the blanks –

1. किसी चालक में 4 कूलॉम आवेश 2 सेकेण्ड में प्रवाहित होता है विद्युत धारा का मान ..
..... होगा ।
4 coulomb of charge flows in a conductor for 2 seconds. The value of current will be _____
2. किसी चालक में धारा की गति के कारण होती है ।
Flow of current in any conductor is due to the motion of _____
3. धात्विक चालक के ताप में वृद्धि से इसका प्रतिरोध है ।
By increasing the temp. of metallic conductor the resistance _____
4. समान्तर क्रम में जुड़े प्रतिरोधों का तुल्य प्रतिरोध, न्यूनतम घटक प्रतिरोध से होता है ।
Equivalent resistance of resistors in a parallel combination is _____ than that of any component resistance.
5. यदि विभवमापी के तार की लम्बाई बढ़ा दी जाये तो संतुलन बिन्दु की लम्बाईजायेगी ।
If length of the wire of a potentiometer increases then length of the balance point (null point) _____
6. दो तार एक ही पदार्थ के बने हैं प्रथम तार की लम्बाई दूसरे तार की लम्बाई की दुगुनी है तथा उसका व्यास दूसरे तार के व्यास का दुगुना है, तो प्रथम तार का प्रतिरोध दूसरे तार के प्रतिरोध का होगा ।
There are two wires of same matter. If the length of the first wire is double of second wire and diameter is double of the second wire. Then resistance of first wire will be _____ of the resistance of second wire.
7. अति चालक पदार्थ की चालकता होता है ।
Conductivity of a super conductor is _____.

8. विभवमापी के तार का पदार्थ होती है ।
The wire of potentiometer is made up of _____.
9. जब धातु के सिरों पर कोई विभवान्तर नहीं लगाया जाता तब मुक्त इलेक्ट्रानों का माध्य वेग होता है ।
When no potential is applied between the metal ends then the mean velocity of free electrons will be _____.
10. चाँदी विद्युत का है ।
silver is _____ of electricity.

लघु उत्तरीय / दीर्घ उत्तरीय प्रश्न

1. किसी सेल के विद्युत वाहक बल और विभवान्तर में अन्तर लिखिये ।
Write differences between Electromotive force and potential difference.
2. किसी चालक का प्रतिरोध किन-किन कारकों पर निर्भर करता है और किस प्रकार ?
On what factors does the resistance of a conductor depends and how?
3. ओम का नियम क्या है प्रतिरोध और विशिष्ट प्रतिरोध में अन्तर लिखिये ।
What is ohms Law Write differences between resistance and specific resistance.
4. किसी चालक की प्रतिरोधकता से आप क्या समझते है ? निम्न के लिये ताप निर्भरता बताइये ।
(अ) चालक (ब) अर्द्धचालक (स) विद्युत अपघट्य
What do you understand by resistivity of any conductor ? Explain temperature dependence of the following :-
(i) Conductor
(ii) Semi conductor
(iii) Electrolyte
5. सेल के आन्तरिक प्रतिरोध की परिभाषा देते हुये बताइये कि यह किन-किन कारकों पर निर्भर करता है और किस प्रकार ?
Define internal resistance of a cell on which factors does it depends? And how?
6. किसी सेल के विद्युत वाहक बल, विभवान्तर एवं आन्तरिक प्रतिरोध में संबंध स्थापित कीजिये?
Establish a relation among e.m.f., potential diff. and internal resistance of cell.

7. प्रतिरोधों का श्रेणीक्रम तथा समान्तर क्रम संयोजन समझाइये तथा तुल्य प्रतिरोध की गणना कीजिये ?

Explain series and parallel combination of resistance and calculate resultant resistance.

8. व्हीट स्टोन सेतु का सिद्धांत लिखिये तथा सिद्ध कीजिये ?

Write down the principle of wheat stone bridge and prove it.

9. विद्युत धारा के अंतर्गत किरचॉफ के नियमों को लिखिये तथा समझाइये ।

State and explain Kirchhoff's laws.

10. अतिचालकता क्या है ताप परिवर्तन के साथ अतिचालक के प्रतिरोध में क्या परिवर्तन होता है? इसके उपयोग बताइये ।

What is superconductivity? What changes will you find in resistance of superconductor by changing its temp. And also explain the use of superconductivity.

11. सेलों को श्रेणीक्रम में किस प्रकार संयोजित किया जाता है? बाह्य परिपथ में बहने वाली धारा के लिये व्यंजक ज्ञात कीजिये । यह संयोजन कब लाभप्रद होता है ?

Explain combination of cells in series? Establish the formula for current flowing in the circuit. When this combination is beneficial?

12. सेलों को समान्तर क्रम में किस प्रकार संयोजित किया जाता है? बाह्य परिपथ में बहने वाली धारा के लिये व्यंजक व्युत्पन्न कीजिये । यह संयोजन कब लाभप्रद होता है ?

Explain combination of cells in parallel arrangement. Establish the formula for current flowing in the circuit. When this combination is beneficial ?

13. मीटर सेतु की सहायता से अज्ञात तार का प्रतिरोध ज्ञात करने के प्रयोग का वर्णन निम्न शीर्षकों के अन्तर्गत करिये । (अ) विद्युत परिपथ

(ब) सूत्र की स्थापना (स) दो प्रमुख सावधानियाँ

Describe the method to determine the unknown resistance of a wire with help of Meter Bridge. Under the following heads -

- (i) Electric circuit
- (ii) Derivation of formula
- (iii) Two precautions

14 पोस्ट ऑफिस बॉक्स की सहायता से किसी तार का प्रतिरोध ज्ञात करने के प्रयोग का वर्णन निम्न शीर्षकों के अंतर्गत करिये ।

(अ) रेखाचित्र

(ब) सूत्र एवं सिद्धांत

(स) सावधानियाँ

Describe the method to determine the unknown resistance of a wire with the help of post office box under the following heads -

(i) Circuit diagram

(ii) Theory and formula

(iii) Precautions

15 किसी सेल के आन्तरिक प्रतिरोध से आप क्या समझाते हैं आन्तरिक प्रतिरोध का सूत्र स्थापित करते हुये स्पष्ट कीजिये कि आन्तरिक प्रतिरोध किन-किन कारकों पर निर्भर करता है ।

What do you understand by internal resistance of cell ? Establish the formula for internal resistance of cell and explain on which factors does it depends ?

16 विभवमापी क्या है? विद्युत परिपथ खींचकर विभवमापी का सिद्धांत समझाइये ?

What is potentiometer ? Explain the principle of potentiometer with the help of circuit diagram.

17 विभवमापी की सहायता से दो सेलों के विद्युत वाहक बलों की तुलना करने की विधि का वर्णन निम्न शीर्षकों के अंतर्गत करिये –

(अ) विद्युत परिपथ का नामांकित रेखाचित्र

(ब) सूत्र की स्थापना

(स) तीन प्रमुख सावधानियाँ

Describe the experiment to compare e.m.f. of two primary cells by potentiometer on the following heads -

(i) Circuit diagram

(ii) Derivation of formula

(iii) Three precautions

18 विभवमापी की सहायता से किसी सेल का आन्तरिक प्रतिरोध ज्ञात करने के प्रयोग का वर्णन निम्न शीर्षकों के अंतर्गत करिये ।

- (अ) विद्युत परिपथ
 (ब) सूत्र की स्थापना
 (स) दो प्रमुख सावधानियाँ ।

Describe the method to determine the internal resistance of a primary cell with the help of potentiometer under the following heads -

- (i) Electric circuit.
 (ii) Derivation of formula
 (iii) Two precautions.

आंकिक प्रश्न

Numerical problems –

1. 5 ओम प्रतिरोध के एक तार में 3 ऐम्पियर की धारा 4 मिनट तक बहती है तार के किसी परिच्छेद से गुजरने वाले इलेक्ट्रॉनों की संख्या क्या होगी ।

(Ans 6×10^{21})

The 3-amp current flows through the wire of resistance 5Ω for 4 minutes. Find the no. of electrons passed through the wire in any cross sectional area.

2. एक तार में 10 मिनट में 30 कूलॉम आवेश प्रवाहित हो रहा है तार में धारा का मान ज्ञात कीजिये ।

(Ans 0.05 ऐम्पियर)

30 coulomb charge flows in a wire for 10 minutes. Find out the value of current.

3. एक तार को खींचकर उसकी लम्बाई दुगुनी कर दी जाती है उसका प्रतिरोध कितने गुना हो जायेगा?

(Ans $R_2 = 4R_1$)

When a wire is stretched to double its length, what will be its resistance.

4. एक वोल्ट मीटर का प्रतिरोध 120Ω है. यदि इसे 9 वोल्ट तथा 15 ओम आन्तरिक प्रतिरोध वाली बैटरी से जोड़ दिया जाये तो वोल्ट मीटर का पाठ्यांक ज्ञात कीजिये ।

(Ans 8 वोल्ट)

The resistance of a voltmeter is, 120Ω which is connected across a battery, whose voltage is 9 volts and internal resistance is 15Ω . What will be the reading of volt meter now ?

5. किसी सुचालक तार में 1 ऐम्पियर धारा बह रही है इसके किसी बिन्दु से प्रति सेकेण्ड गुजरने वाले इलेक्ट्रानों की संख्या क्या है ?

If 1 amp. of current is flowing through a wire. find out the no. of electrons passing per second through it.

6. दो प्रतिरोधों के श्रेणीक्रम में जोड़ने पर तुल्य प्रतिरोध 9 ओम तथा समान्तर क्रम में जोड़ने पर तुल्य प्रतिरोध 2 ओम है प्रतिरोधों का अलग-अलग मान ज्ञान करो ।

(Ans 6 ओम 3 ओम)

When two resistors are combined in series arrangement the equivalent resistance is 9 ohm and if combination is parallel, the equivalent resistance is 2Ω . Find out the value of resistances of each resistors.

7. एक चालक का प्रतिरोध 20°C पर 3.15 ओम तथा 100°C पर 3.75 ओम है । चालक का प्रतिरोध ताप गुणांक ज्ञात कीजिये । 0°C पर चालक का प्रतिरोध क्या होगा ?

(Ans 0.0025 प्रति $^{\circ}\text{C}$, 3 ओम)

Resistance of a conductor is 3.15Ω at 20°C and 3.75Ω at 100°C . Calculate the temp. Coefficient of resistance and also find out the resistance at 0°C ?

इकाई-8 विद्युत धारा के प्रभाव

UNIT – 8 EFFECT OF ELECTRIC CURRENT

सही विकल्प चुनिए—

Choose the correct answer -

1. एक गतिमान आवेश के कारण उत्पन्न क्षेत्र है—

- अ. केवल विद्युत क्षेत्र
- ब. केवल चुंबकीय क्षेत्र
- स. विद्युत क्षेत्र एवं चुंबकीय क्षेत्र दोनों
- द. उपरोक्त में से कोई नहीं

A moving charge produces -

- (i) only the electric field.
- (ii) Only the magnetic field.
- (iii) Both the electric and magnetic fields.
- (iv) None of these

2. एक सीधे धारावाही तार के कारण किसी बिन्दु पर चुंबकीय क्षेत्र—

- अ. तार से दूरी के अनुक्रमानुपाती होता है
- ब. तार से दूरी के व्युत्क्रमानुपाती होता है
- स. तार से दूरी के वर्ग के व्युत्क्रमानुपाती होता है
- द. दूरी पर निर्भर नहीं करता

The magnetic field due to a long straight current carrying wire is -

- (i) Proportional to the distance from the wire
- (ii) Inversely proportional to the distance from the wire.
- (iii) Inversely proportional to the square of the distance from the wire.
- (iv) Does not depend on the distance.

3. यदि अनन्त लम्बाई के सीधे तार में एक एम्पीयर की धारा प्रवाहित होती है, इससे एक मीटर दूर बिन्दु पर चुंबकीय क्षेत्र होगा—

- अ. 2×10^{-3} टेसला
- ब. 2×10 टेसला
- स. 2×10^{-7} टेसला
- द. 2×10^{-6} टेसला

If 1 amp. current flows through an infinitely long, straight wire the magnetic field produced at a point 1 meter away from it is :-

- (i) 2×10^{-3} tesla (ii) 2×10 tesla
(iii) 2×10^{-7} tesla (iv) 2×10^{-6} tesla

4. 'a' भुजा वाले वर्गाकार चालक फ्रेम के विकर्ण के दोनों सिरों को बैटरी से जोड़ने पर केन्द्र पर चुम्बकीय क्षेत्र का मान होगा—

अ. शून्य ब. $\mu_0/\pi a$ स. $2\mu_0/\pi a$ द. $4\mu_0 i/\pi a$

On connecting a battery to the two corners of a diagonal of a square conductor frame of side a, the magnitude of the magnetic field at the center will

- (i) Zero (ii) $\mu_0/\pi a$
(iii) $2\mu_0/\pi a$ (iv) $4\mu_0 i/\pi a$

5. यदि 10 सेमी त्रिज्या वाली वृत्ताकार कुण्डली में 10 एम्पीयर धारा के कारण इसके केन्द्र पर 3.14×10^{-3} बेवर/मीटर² का चुम्बकीय क्षेत्र उत्पन्न हो तो कुण्डली में फेरों की संख्या होगी—

अ. 5000 ब. 100 स. 50 द. 25

When 10 amp. current flows in a circular coil of radius 10 cm, a magnetic field of intensity 3.14×10^{-3} weber / meter² is produced at its center. The number of turns in the coil are :-

- (i) 5000 (ii) 100
(iii) 50 (iv) 25

6. एक धारावाही लघु कुण्डली एक छोटे चुम्बक की तरह व्यवहार करती है। यदि कुण्डली का क्षेत्रफल A तथा चुम्बकीय आघूर्ण का मान M हो, तो कुण्डली में धारा का मान होगा—

अ. M/A ब. A/M स. MA द. A²M

A current carrying short coil behaves like a short magnet. If area of coil is A and magnetic moment is M, then the current in coil is -

- (i) M/A (ii) A/M
(iii) MA (iv) A²M

7. निम्नलिखित में से किस राशि को मापने में स्पर्शज्या धारामापी का उपयोग किया जाता है—

अ. आवेश ब. कोण स. धारा द. चुम्बकीय क्षेत्र

A tangent galvanometer is used to measure -

- (i) charge (ii) angle
(iii) current (iv) magnetic field intensity

8. लारेन्ज बल निम्न सूत्र से दिया जाता है—

अ. $F = qE$ ब. $F = q(v \times b)$
स. $F = qE + q(v \times B)$ द. $F = qE + q(B \times V)$

Lorentz force is given by the following formula

- (i) $F = qE$ (ii) $F = q(v \times b)$
(iii) $F = qE + q(v \times B)$ (iv) $F = qE + q(B \times V)$

9. एक इलेक्ट्रॉन एक चुम्बकीय क्षेत्र में प्रवेश करता है यदि इलेक्ट्रॉन के वेग की दिशा, चुम्बकीय क्षेत्र की दिशा में ली होती है तो

- अ. इलेक्ट्रॉन अपनी दायी ओर मुड़ेगा
ब. इलेक्ट्रॉन अपनी बायी ओर मुड़ेगा
स. इलेक्ट्रॉन का वेग बढ़ेगा
द. इलेक्ट्रॉन का वेग अपरिवर्तित रहेगा

If an electron enters a magnetic field with its velocity pointing in the same direction that of magnetic field, then

- (i) The electron will turn to its right
(ii) The electron will turn to its left.
(iii) The velocity of the electron will increase
(iv) The velocity of the electron will remain unchanged.

10. G ओम के वोल्टमीटर की परास V वोल्ट से nV बदलने के लिये श्रेणीक्रम में जोड़े जाने वाले प्रतिरोध का मान होगा—

अ. (n-1) G ब. G/n स. nG द. G/(n-1)

To convert the range of a G ohm resistance voltmeter from V to nV, the value of series resistance needed is

- (i) $(n-1) G$ (ii) G/n
 (iii) nG (iv) $G/(n-1)$

11. गैल्वेनोमीटर को अमीटर में बदलने के लिये जोड़ते हैं—

- अ. कम प्रतिरोध श्रेणी क्रम में ब. कम प्रतिरोध समान्तर क्रम में
 स उच्च प्रतिरोध श्रेणी क्रम में द. उच्च प्रतिरोध समान्तर क्रम में

To convert a galvanometer into an ammeter we connect -

- (i) a low resistance in series. (ii) a low resistance in parallel.
 (iii) a high resistance in series (iv) a high resistance in parallel.

12. गैल्वेनोमीटर को वोल्टमीटर में बदलने के लिये जोड़ते हैं—

- अ. कम प्रतिरोध श्रेणी क्रम में ब. कम प्रतिरोध समान्तर क्रम में
 स उच्च प्रतिरोध श्रेणी क्रम में द. उच्च प्रतिरोध समान्तर क्रम में

To convert a galvanometer into a voltmeter, we connect -

- (i) a low resistance in series (ii) a low resistance in parallel.
 (iii) a high resistance in series (iv) a high resistance in parallel.

13. एक चलकुण्डल धारामापी में I धारा बहने से θ विक्षेप उत्पन्न होता है, तो—

- अ. $I \propto \tan \theta$ ब. $I \propto \theta$ स $I \propto \theta^2$ द. $I \propto \theta^3$

In a moving coil galvanometer a deflection θ is obtained on passing a current I, then -

- (i) $I \propto \tan \theta$ (ii) $I \propto \theta$ (iii) $I \propto \theta^2$ (iv) $I \propto \theta^3$

14. फ़ैराडे के वैद्युत अपघटन के नियमानुसार किसी पदार्थ का मुक्त द्रव्यमान अनुक्रमानुपाती होता है—

- अ. $1/\text{धारा प्रवाहित करने के समय के}$
 ब. पदार्थ के विद्युत रासायनिक तुल्यांक के
 स $1/\text{धारा के}$

By the Faraday's law of electrolysis the mass of an element or radical deposited or liberated at an electrode is proportional to

- (i) 1/ time duration of current passing
- (ii) Electro chem Equivalent of matter.
- (iii) 1 / current

15. वैद्युत अपघटन सम्भव है—

- | | |
|--------------|-------------------|
| अ. तेल का | ब. कॉपर सल्फेट का |
| स आसुत जल का | द. पारे का |

Electrolysis is possible

- (i) in oil
- (ii) in copper sulphate
- (iii) in distilled water
- (iv) in mercury

16. 96500 कूलॉम आवेश CuSO_4 के घोल में प्रवाहित करने पर मुक्त तौबे का द्रव्यमान होता है—

- | | |
|-------------|--------------|
| अ. 64 ग्राम | ब. 32 ग्राम |
| स 32 किग्रा | द. 64 किग्रा |

In a solution of CuSO_4 , 96500 coulomb charge flows. What will be the mass of copper deposited -

- | | |
|--------------|--------------|
| (i) 64 gram | (ii) 32 gram |
| (iii) 32 kg. | (iv) 64 Kg. |

17. विद्युत सेल स्रोत है—

- | | |
|-------------------|---------------------|
| अ. इलेक्ट्रॉन का | ब. विद्युत ऊर्जा का |
| स विद्युत आवेश का | द. विद्युत धारा का |

Electric cell is a source of -

- | | |
|-----------------------|------------------------|
| (i) electrons | (ii) electrical energy |
| (iii) electric charge | (iv) electric current |

18. 210 वॉट के एक विद्युत बल्ब में 5 मिनट में उत्पन्न होगी—

- | | |
|----------------|-----------------|
| अ. 7500 कैलोरी | ब. 15000 कैलोरी |
| स 22500 कैलोरी | द. 3000 कैलोरी |

What will be the heat produced by a bulb of 210 watt, when lighted for 5 minutes.

- (i) 7500 Cal. (ii) 15000 Cal.
(iii) 22500 Cal. (iv) 3000 Cal.

19. दो बल्ब A तथा B समान्तर क्रम में जोड़े जाते हैं बल्ब A, बल्ब B से ज्यादा चमकदार है यदि R_A व R_B क्रमशः उनके प्रतिरोध हो, तो
अ. $R_A > R_B$ ब. $R_A < R_B$ स. $R_A = R_B$ द. इनमें से कोई नहीं
19. Two bulbs A and B are connected in parallel, Bulb A is more luminous than B, their resistances are R_A and R_B respectively then
(i) $R_A > R_B$ (ii) $R_A < R_B$
(iii) $R_A = R_B$ (iv) None of these
20. 100 वॉट के विद्युत बल्ब को 220 वोल्ट के विद्युत स्रोत से जोड़ा गया है बल्ब के तन्तु का प्रतिरोध है—
अ. 484 ओम ब. 100 ओम
स. 22000 ओम द. 242 ओम
20. If a electric bulb of 100 watt is connected by a source of 220 volts. Then resistance of filament of the bulb will be
(i) 484 Ω (ii) 100 Ω
(iii) 22000 Ω (iv) 242 Ω

सही जोड़ी बनाइये

MATCH THE COLUMNS

- | | | | |
|---|--|---|-------------------------------|
| 1 | धारावाही चालक से उत्पन्न चुम्बकीय क्षेत्र की दिशा ज्ञात करने का नियम | 1 | लॉरेन्ज बल |
| 2 | चुम्बकीय क्षेत्र में धारावाही चालक पर आने वाले बल की दिशा ज्ञात करने का नियम | 2 | फ्लेमिंग के बाँये हाथ का नियम |
| 3 | चुम्बकीय द्विध्रुव आघूर्ण का मात्रक है | 3 | $\mu_0 I^2 / 2\pi r$ |
| 4 | n फेरे प्रति मीटर वाली लम्बी परिनालिका में 1 एम्पियर धारा प्रवाहित होती है | 4 | दाये हाथ की हथेली का नियम |

	परिनालिका के सिरों पर चुम्बकीय क्षेत्र होगा		नियम
5	चुम्बकीय क्षेत्र में आवेशित कण पर लगने वाला बल	5	$\mu_0 N/L I$
6	चुम्बकीय क्षेत्र की तीव्रता का मात्रक	6	$\mu_0 n I/2$
7	L लम्बाई, I धारा तथा N फेरों वाली परिनालिका के मध्य बिन्दु पर चुम्बकीय क्षेत्र का व्यंजक होता है।	7	एम्पीयर मीटर ²
8	दो पतले, लम्बे समान्तर तार एक दूसरे से r मीटर दूरी पर हैं प्रत्येक में I एम्पीयर धारा वह रही है। एक तार के कारण दूसरे तार की प्रति मीटर लम्बाई पर लगने वाला बल होगा	8	न्यूटन/एम्पीयर
9	धारामापी की कुण्डली के समान्तर क्रम में एक नगण्य प्रतिरोध का तार लगाने पर वह बन जाता है	9	वोल्टमीटर
10	धारामापी की कुण्डली के श्रेणी क्रम में एक उच्च प्रतिरोध का तार लगाने पर वह बन जाता है	10	अमीटर
11	1 वॉट घण्टा बराबर होता है	11	3.6×10^6 जूल
12	1 किलोवॉट घण्टा बराबर होता है	12	$(P_1 + P_2)$ वॉट
13	1 अश्वशक्ति बराबर होता है	13	$I^2 R t / 4.2$ कैलोरी
14	R प्रतिरोध के तार में t समय के लिये I धारा प्रवाहित करने से उत्पन्न ऊष्मा होगी	14	746 वॉट
15	P_1 वॉट, V वोल्ट तथा P_2 वॉट, V वोल्ट के दो बिजली के बल्बों को समान्तर क्रम में जोड़कर V वोल्ट पर लगाया जाय तो कुल शक्ति होगी	15.	3600 जूल

सत्य या असत्य कथनों में सत्य/असत्य कथन बताइये—

1. धारावाही चालक के अल्पांश से उत्पन्न चुम्बकीय क्षेत्र की तीव्रता बायो—सवर्ट के नियम से ज्ञात की जा सकती है। (सत्य/असत्य)
2. स्पर्शज्या धारामापी का सिद्धांत विद्युत धारा के चुम्बकीय सिद्धांत पर आधारित नहीं है। (सत्य/असत्य)
3. दो समान्तर धारावाही चालकों के मध्य यदि बहने वाली धारा की दिशा विपरीत है तो उनके मध्य आकर्षण बल कार्य करता है। (सत्य/असत्य)
4. एक आदर्श अमीटर का प्रतिरोध शून्य होता है। (सत्य/असत्य)
5. द्वितीयक सेल रासायनिक ऊर्जा संचित करता है। (सत्य/असत्य)
6. फ्यूज तार उच्च विशिष्ट प्रतिरोध तथा कम गलनांक वाली मिश्र धातु के बनाये जाते हैं। (सत्य/असत्य)
7. किसी चालक में उत्पन्न ऊष्मा, उसमें प्रवाहित धारा के वर्ग के व्युत्क्रमानुपाती होती है। (सत्य/असत्य)
8. चालक में उत्पन्न ऊष्मा, उसके प्रतिरोध के अनुक्रमानुपाती होती है। (सत्य/असत्य)
9. फ्यूज तार का प्रयोग किसी परिपथ में बहने वाली धारा की अधिकतम सीमा को नियंत्रित करने के लिये किया जाता है। (सत्य/असत्य)
10. थामसन प्रभाव अनुत्क्रमानुपाती होता है। (सत्य/असत्य)

TRUE OR FALSE

1. Intensity of magnetic field produced by small part of current carrying coil is determined by Biot Savart's law. (True / False)
2. Principle of Tangent Galvanometer does not depend on magnetic theory of electric current. (True / False)
3. If the direction of current of two parallel current carrying conductor is opposite. Then attractive force works between them. (True / False)
4. The resistance of a ideal Ammeter is zero. (True / False)
5. Secondary cell stores chemical energy. (True / False)

6. Fuse wire is made up of alloy of high specific resistance and low melting point
(True / False)
7. The heat produced in conductor is inversely proportional to the square of distance.
(True / False)
8. The heat produced in conductor is proportional to their resistance.
(True / False)
9. Fuse wire is used to control the max. limit of current in a circuit.
(True / False)
10. Thomson's effect is irreversible.
(True / False)

रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए—

1. स्थिर आवेश के कारण केवल क्षेत्र उत्पन्न होता है।
2. धारावाही चालक के कारण केवलक्षेत्र उत्पन्न होता है।
3. वृत्ताकार कुण्डली के केन्द्र पर चुम्बकीय क्षेत्र की तीव्रताहोती है।
4. दो समान्तर धारावाही चालकों के मध्य यदि बहने वाली धारा की दिशा एक समान है तो उनके मध्यकार्य करता है।
5. एक आदर्श वोल्टमीटर का प्रतिरोध.....होता है।
6. फैंराडे संख्या तथा इलेक्ट्रॉन आवेश में संबंध है।
7. वैद्युत अपघट्य में धारा प्रवाह होता है।
8. शुष्क सेल में विद्युतक का कार्यकरता है।
9. दो भिन्न धातुओं की संधि से धारा गुजारने पर संधि के गर्म या ठण्डे होने की क्रिया कोकहते है।
10. दो विभिन्न धातुओं के तारों के युग्म में संधि स्थलों को विभिन्न तापों में रखने पर विद्युत धारा उत्पन्न होती है। यह घटनाकहलाती है।

Fill in the blanks

1. A static charge producers only _____ field.
2. A current carrying conductor produces only _____ field.
3. Intensity of magnet field at the center of circular coil is _____.

4. If current flows in two current carrying conductors in same direction, they _____ each other.
5. Resistance of an ideal voltmeter is _____.
6. The relation between Faraday's no. and electronic charge is _____.
7. Flow of current in electrolyte is because of _____.
8. In a dry cell the depolarization work is _____.
9. When the current flows at the junction of two different metals, the reaction of hotness and coldness called _____.
10. The current produced in a thermocouple whose functions are kept at different temperatures is called _____.

लघु उत्तरीय / दीर्घ उत्तरीय प्रश्न—

1. विद्युत धारा के चुम्बकीय प्रभाव को प्रदर्शित करने के लिये ऑस्टेड के प्रयोग का वर्णन कीजिए।

Describe Oersted's experiment to demonstrate the magnetic effect of current.

2. किसी धारावाही चालक के एक अल्पांश के कारण उत्पन्न चुम्बकीय क्षेत्र के लिये बायो-सेवर्ट का नियम लिखिये तथा इसकी व्याख्या कीजिए।

Write Biot-savart law for the magnetic field produced due to an element of a current carrying conductor and explain it.

3. किसी वृत्ताकार कुण्डली में धारा प्रवाहित करने से उसके केन्द्र पर उत्पन्न चुम्बकीय क्षेत्र के लिये व्यंजक प्राप्त कीजिए।

Write down the expression of intensity of magnetic field produced at the center of a current carrying circular coil.

4. स्पर्शज्या धारामापी का समंजन किस प्रकार किया जाता है इसका सिद्धांत समझाइये।

How is a tangent galvanometer adjusted ? Explain, its principle.

5. लॉरेन्ज बल का क्या अर्थ है इसके न्यूनतम व अधिकतम होने की शर्त बताइये।

What is meant by the Lorentz's force ? Explain the conditions for it to be minimum or maximum ?

6. फ्लेमिंग के बाये हाथ का नियम लिखिये।

State Fleming's left hand rule.

7. चल कुण्डली धारामापी की सुग्राहिता के लिये व्यंजक ज्ञात कीजिए तथा बताइये इसे किस प्रकार बढ़ाया जा सकता है। इसकी चार विशेषताएँ लिखिये।

Write expression for the sensitivity of a moving coil galvanometer. How can it be increased? Also write down the four characteristics of moving coil galvanometer.

8. शण्ट किसे कहते हैं। इसका सिद्धांत समझाइये किसी धारामापी के साथ शण्ट लगाने से क्या-क्या लाभ तथा हानि है।

What is shunt? Explain its principle. What are the advantages and disadvantages of using shunt with a moving coil Galvanometer.

9. एक चल कुण्डली धारामापी को अमीटर तथा वोल्टमीटर में किस प्रकार बदला जा सकता है।

How is the moving coil galvanometer converted into ammeter and voltmeter?

10. अमीटर तथा वोल्टमीटर में अन्तर लिखिए।

Differentiate between an ammeter and a voltmeter.

11. दो समान्तर धारावाही चालकों के बीच लगने वाले बल का सूत्र व्युत्पन्न कीजिए यह बल कब आकर्षणात्मक होता है तथा कब प्रतिकर्षणात्मक?

Derive formula for the force acting between two parallel current carrying conductors. When will this force be attractive, when repulsive?

12. वेस्टन टाइप चल कुण्डली धारामापी का वर्णन निम्न बिन्दुओं के आधार पर कीजिए।

(1) नामांकित चित्र (2) क्रिया सिद्धांत (3) दो विशेषताएँ

Describe Weston type galvanometer under the following points :-

- (i) Labelled diagram
- (ii) Working principle
- (iii) Two characteristics

13. निलम्बित कुण्डली धारामापी का वर्णन निम्नलिखित शीर्षकों के आधार पर कीजिए।

(1) नामांकित चित्र (2) सिद्धांत

Describe the suspended coil type moving coil galvanometer under the following heading :

- (i) Labeled diagram
- (ii) Principle

14. विद्युत अपघटन संबंधी फ़ैराडे के नियम लिखिये तथा इसके आधार पर अन्तर्राष्ट्रीय एम्पियर को परिभाषित कीजिए।
Write Faraday's laws of electrolysis and define international ampere on the basis of it.
15. फ़ैराडे संख्या क्या है इसका मान लिखिए। फ़ैराडे संख्या तथा आवोगाद्रो संख्या में संबंध स्थापित कीजिए।
What is Faraday's number? Write the value of it and establish the relation B Faraday's number and Avogadro's numbers.
16. वैद्युत अपघटन में क्या-क्या उपयोग है समझाइये।
Explain the applications of electrolysis.
17. लेकलांशी सेल का स्वच्छ नामांकित चित्र बनाइये। इसमें होने वाली रासायनिक क्रियाएँ लिखिए इस सेल के दोष क्या हैं।
Draw a labeled diagram of Lechlanche cell. Explain its chemical reactions and also write the disadvantages of this cell.
18. डेनियल सेल का नामांकित चित्र बनाकर इसकी रचना तथा कार्यविधि समझाइये।
Draw a labeled diagram of Deniel cell. Explain construction and working process of it.
19. सीसा संचालक सेल की संरचना नामांकित चित्र द्वारा समझाइये सेल के आवेशन तथा निरावेशन के समय होने वाली रासायनिक क्रियाओं का स्पष्ट कीजिए।
Explain the construction of lead Accumulator cell with the help of its labeled diagram write the chemical reactions for charging process and discharging process.
20. जल वोल्तामीटर का वर्णन निम्नलिखित शीर्षकों के अन्तर्गत कीजिए।
Describe water voltameter under the following heads :-
(i) Labeled diagram
(ii) Chemical reactions.

21. रजत वोल्तामीटर का चित्र खींचकर उसकी संरचना तथा अपघटन क्रिया स्पष्ट कीजिए।

Draw a labelled diagram of silver voltameter and explain its construction

22. विद्युत धारा द्वारा उत्पन्न ऊष्मा संबंधी जूल के नियम लिखिये।

State Joule's law of heating.

23. सीबेक प्रभाव को चित्र की सहायता से समझाइये, धातुओं की सीबेक श्रेणी क्या है? इसकी विशेषताये लिखिये।

Explain seebeck effect with the help of a diagram. What is the seebeck series of metals? Give its characteristics.

24. पेल्टियर प्रभाव क्या है? आवश्यक चित्र द्वारा समझाइये कि पेल्टियर प्रभाव, सीबेक प्रभाव का विलोम है।

What is meant by Peltier effect ? Explain with the help of a diagram and prove that the pether effect is inverse of seebeck effect.

- 25 उदासीन ताप तथा उत्क्रमण ताप की परिभाषा लिखिए एवं इनमें संबंध स्थापित कीजिए।

Define neutral temperature and temperature of inversion and establish the relation between them.

आंकिक प्रश्न—

- 26 दो लम्बे व सीधे तार वायु में एक—दूसरे से 16 सेमी दूरी पर स्थित है। प्रत्येक तार में 4.0 एम्पियर धार

(1) एक ही दिशा में

(2) विपरीत दिशा में बह रही है, प्रत्येक स्थिति में दोनों तारों के बीच मध्य बिन्दु पर चुम्बकीय क्षेत्र की गणना कीजिए।

Two long and straight wires are placed in air at a separation of 16 cm. each wire carries a current 4.0A

(i) in one direction

(ii) in opposite direction. In each case calculate the magnetic field at the mid point between the two wires.

- 27 एक वोल्टमीटर का प्रतिरोध 100 ओम व परास 10 वोल्ट है इसकी परास 100 वोल्ट किस प्रकार कर सकती है।

A voltmeter of range 10 volt is of resistance 100 ohm. How can its range be made 100 volt.

- 28 15 ओम प्रतिरोध वाले एक धारामापी के पूर्ण स्केल के विक्षेप के लिये 4 MA धारा की आवश्यकता होती है बताइये कि इसे 6 एम्पियर परास के अमीटर में किस प्रकार बदल सकते हैं।

4 MA current is required to produce full scale deflection in a galvanometer of resistance 15 Ω . How will you convert it into an ammeter of range 6 Amp. ?

29. जब एक कॉपर वोल्टमीटर में 15 मिनट तक 2.5 एम्पियर विद्युत धारा गुजारी जाती है तो कैथोड 0.75 ग्राम कॉपर मुक्त होता है। कॉपर का वि.रा. तुल्यांक ज्ञात कीजिए।

When 2.5 amp. current flows in a copper voltameter for 15 minutes then 0.75 gram copper is liberated at cathode. What will be the value of electro chemical equivalent of copper ?

- 30 एक विद्युत बल्ब में 1.5 एम्पियर की विद्युत धारा प्रवाहित हो रही है इसके सिरों पर विभान्तर 80 वोल्ट है। इस परिपथ में कितनी शक्ति व्यय हो रही है।

1.5 amp. of current is flowing in an electric bulb and the P.D. across its ends is 80 volts. How much power is consumed in that circuit ?

इकाई – 9 विद्युत चुम्बकीय प्रेरण

UNIT – 9 ELECTRO MAGNETIC INDUCTION

वस्तुनिष्ठ प्रश्न

Objective type questions :-

1. चुम्बकीय फ्लक्स का मात्रक है।
- | | |
|------------|----------------|
| (अ) डिबाई, | (स) हेनरी, |
| (ब) वेबर, | (द) रदरफोर्ड । |

Unit of magnetic flux is

- | | |
|-----------|----------------|
| (a) Debye | (b) Henry |
| (c) weber | (d) Rutherford |
2. एक चुम्बक के पास किसी कुण्डली को लाने पर उसमें प्रेरित वि.वा.बल का मान निर्भर नहीं करता है।

- | | |
|---|-----------------------------|
| (अ) कुण्डली के फेरों की संख्या पर, | (ब) कुण्डली के प्रतिरोध पर, |
| (स) चुम्बकीय फ्लक्स की परिवर्तन की दर पर, | (द) कुण्डली की गति पर । |

When a magnet is brought near a coil, the e.m.f. Induced in it does not depends on

- | | |
|-------------------------------------|-------------------------|
| (a) number of turns in a coil | (b) resistance of coil. |
| (c) Rate of change of magnetic flux | (d) Motion of coil |
3. लैज का नियम आधारित है।

- | | |
|-----------------------------------|-------------------------------|
| (अ) ऊर्जा संरक्षण के नियम पर, | (ब) संवेग संरक्षण के नियम पर, |
| (ब) द्रव्यामन संरक्षण के नियम पर, | (द) आवेश संरक्षण के नियम पर । |

Lenz's law is based on

- | |
|-------------------------------------|
| (a) Law of conservation of energy |
| (b) Law of conservation of momentum |
| (c) Law of conservation of mass |
| (d) law of conservation of charge. |

4. अन्योन्य प्रेरण के सिद्धान्त पर आधारित यन्त्र है :

- (अ) मोटर, (ब) धारामापी,
(स) ट्रान्सफार्मर, (द) डायनेमो ।

Instrument based on the principle of mutual induction.

- (a) Motor (b) Galvanometer
(c) Transformer (d) Dynamo

5. प्रतिघात का मात्रक है ।

- (अ) म्हो, (ब) ओम,
(स) ऐम्पियर, (द) उपरोक्त में से कोई नहीं ।

Unit of Reactance is

- (a) Mho (b) Ohm
(c) Ampere (d) None of these

सही जोड़ियों बनाइये :-

Match the following :

- | | |
|--|---------------------------|
| (1) भारत में घरों में दी जाने वाली विद्युत धारा की आवृत्ति | 50 हर्ट्ज |
| (2) चोक कुण्डली में ऊर्जा संचित होती है | चुम्बकीय ऊर्जा के रूप में |
| (3) उच्चायी ट्रान्सफार्मर में राशि बढ़ती है | विभव |
| (4) विद्युत चुम्बकीय प्रेरण का उपयोग | जेनरेटर बनाने में |
| (5) ट्रान्सफार्मर में अपरिवर्तित रहने वाली राशि है | आवृत्ति |

- | | |
|--|----------------------------|
| 1. Frequency of electric current supply given in Indian houses | 50 Hertz |
| 2. Energy stored in choke coil | in form of magnetic energy |
| 3. Quantity increases in step up transformer | voltage |
| 4. Use of electromagnetic induction | to construct Generator |
| 5. The quantity remain's unchanged in transformer | Frequency |

सत्य/असत्य लिखिए ।

Write True / False

- (1) लेंज के नियम द्वारा किसी भी परिपथ में प्रेरित धारा की दिशा ज्ञात की जाती है।
(सत्य/असत्य)
Using lenz law, induced current directions can be found out in any circuit.
(True / False)
- (2) विद्युत चुम्बकीय प्रेरण में यांत्रिक ऊर्जा , विद्युत ऊर्जा में परिवर्तित होती है।
(सत्य/असत्य)
In electromagnetic Induction, mechanical energy changes into electrical energy.
(True / False)
- (3) दिष्ट धारा का परिमाण तथा दिशा समय के साथ परिवर्तित नहीं होती है।
(सत्य/असत्य)
Magnitude and direction of DC (direct current) does not change with time
(True / False)
- (4) प्रत्यावर्ती धारा का उपयोग विद्युत चुम्बक बनाने में नहीं किया जाता है।
(सत्य/असत्य)
Alternating Current (AC) cannot be used to make an electromagnet.
(True / False)
- (5) वेल्डिंग कार्य में अपचायी ट्रांसफार्मर का उपयोग करते हैं।
(सत्य/असत्य)
Step down transformer is used in welding work. (True / False)

रिक्त स्थान भरिये ।

Fill up the blanks :

- (1) प्रत्यावर्ती धारा चुम्बकीय तथा प्रभाव उत्पन्न नहीं करती है।
Alternating current does not produce's magnetic and _____ effect.
- (2) भेंवर धाराओं को कम करने के लिए ट्रांसफार्मर की क्रोडबनाई जाती है।
The core of transformer is made ----- to reduce the edd currents .
- (3) मोटर ऊर्जा को यांत्रिक ऊर्जा में बदलती है।
Motor changes _____ energy into mechanical energy.

- (4) अन्योन्य प्रेरण में कुण्डलियाँ होती है।

In mutual induction there are _____ coil's.

- (5) स्वप्रेरकत्व का मात्रक होता है।

Unit of self inductance is _____.

लघुउत्तरीय एवं दर्धउत्तरीय प्रश्न

- (1) एक समतल वृताकार कुण्डली के स्वप्रेरकत्व के लिए व्यंजक स्थापित कीजिए। इसका मान किन-किन कारकों पर किस प्रकार निर्भर करता है ?

Derive an expression for self-induction of a plane circular coil. On what factors it depends.

- (2) एक परिनालिका के स्वप्रेरकत्व के लिए व्यंजक स्थापित कीजिए। इसका मान किन-किन कारकों पर किस प्रकार निर्भर करता है ?

Derive an expression for self induction of a long solenoids On which factor it depend?

- (3) दो समतल वृताकार कुण्डली के मध्य अन्योन्य प्रेरकत्व के लिए व्यंजक स्थापित कीजिए। इसका मान किन-किन कारकों पर किस प्रकार निर्भर करता है ?

Derive an expression for mutual inductance of two plane circular coil. On what factors it depends.

- (4) दो लम्बी समअक्षीय परिनालिकाओं के मध्य अन्योन्य प्रेरकत्व के लिए व्यंजक स्थापित कीजिए। इसका मान किन-किन कारकों पर किस प्रकार निर्भर करता है ?

Obtain an expression for mutual inductance of two long coaxial solenoids. On what factors it depends?

- (5) प्रत्यावर्ती L- R परिपथ के लिए परिणामी विभवान्तर , प्रतिबाधा तथा धारा के व्यंजक निगमन कीजिए। धारा व विभवान्तर के बीच कलान्तर दर्शाने वाला ग्राफ बनाईए।

Obtain the equation of resultant voltage; impedance and instantaneous current for a. c. LR circuit. Draw a graph showing the phase angle between current & voltage.

- (6) प्रत्यावर्ती C- R परिपथ के लिए परिणामी विभवान्तर , प्रतिबाधा तथा धारा के व्यंजक निगमन कीजिए। धारा व विभवान्तर के बीच कलान्तर दर्शाने वाला ग्राफ खीजिए।
Obtain the equation of resultant voltage, impedance and instantaneous current for a. c. C-R circuit. Draw a graph. Showing the phase angle between current & voltage.
- (7) प्रत्यावर्ती L- C परिपथ के लिए परिणामी विभवान्तर, प्रतिबाधा तथा अनुनादी आवृत्ति के व्यंजक निगमन कीजिए। धारा व विभवान्तर के बीच कलान्तर दर्शाने वाला ग्राफ खीजिए।
Obtain the equation of resultant voltage, impedance and Resonance Frequency for ac circuit let draw a graph showing the phase angle between current & voltage.
- (8) प्रत्यावर्ती L-C-R परिपथ के लिए परिणामी विभवान्तर , प्रतिबाधा के व्यंजक निगमन कीजिए। धारा व विभवान्तर के बीच कलान्तर दर्शाने वाला ग्राफ खीजिए।
Drive an expression of resultant voltage, impedance for ac L.C.R. circuit, draws a graph showing the phase angle between voltage & current.
- (9) प्रत्यावर्ती धारा परिपथ में व्यय औसत सामर्थ्य का व्यंजक निगमन कीजिए।
Obtain an expression for the average power in an ac circuit.
- (10) वाटहीन धारा का क्या अर्थ है? किस दशा में धारा वाटहीन होती है ? चोक कुण्डली में बहने वाली प्रत्यावर्ती धारा को वाटहीन धारा क्यों कहते है ?
What is a wattless current? Under what conditions the current will be wattless?
Why current flowing through the choke coil called wattless?
- (11) प्रत्यावर्ती डायनेमो का वर्णन निम्न बिन्दुओं पर कीजिए :-
(अ) सिद्धान्त , (ब) नामांकित रेखाचित्र, (स) संरचना
Explain A.C. dynamo on following points –
(i) Principle
(ii) Labeled diagram
(iii) Construction
- (12) दिष्ट धारा डायनेमो का वर्णन निम्न बिन्दुओं पर कीजिए :-
(अ) सिद्धान्त
(ब) नामांकित रेखाचित्र,
(स) संरचना

Explain DC dynamo on following points –

- (i) Principle
- (ii) Labeled diagram
- (iii) Construction

(13) दिष्ट धारा मोटर डायनामो का वर्णन निम्न बिन्दुओं पर कीजिए :-

- (अ) सिद्धान्त ,
- (ब) नामांकित रेखाचित्र,
- (स) संरचना

Explain D.C. motor on following points –

- (i) Principle
- (ii) Labelled diagram
- (iii) Construction

(14) ट्रांसफार्मर का वर्णन निम्न बिन्दुओं पर कीजिए :-

- (अ) सिद्धान्त
- (ब) नामांकित रेखाचित्र,
- (स) परिणमन अनुपात का सूत्र

Explain transformer on following points –

- (i) Principle
- (ii) Labelled diagram
- (iii) Transformation ratio formula

(15) 220 वोल्ट , 50 हर्ट्ज आवृत्ति वाले एक प्रत्यावर्ती धारा स्रोत से 1 पिको फैरड धारिता का संधारित जुड़ा है। ज्ञात करो :

- (अ) संधारित की धारिता
- (ब) परिपथ में प्रवाहित धारा ।

When 1 Picofarad capacitor is connected with 220 volt 50 Hertz ac source calculate.

- (i) Capacitive reactance
- (ii) Current flowing in circuit

(16) एक प्रेरकत्व कुण्डली में 500 फेरे हैं। इसमें जब 2.0 ऐम्पियर की दिष्ट धारा प्रवाहित की जाती है, तो कुण्डली के प्रत्येक फेरे से 2.5×10^{-3} वेबर फ्लक्स गुजरता है। कुण्डली का स्वप्रेरकत्व ज्ञात कीजिए। जब कुण्डली में धारा का मान 0.1 सेकण्ड में घटकर शून्य हो जाता है, तो कुण्डली में कितना वि.वा.बल प्रेरित होता है।

When 2-Ampere dc current flow's in induction coil having 500 turn's, then 2.5×10^{-3} weber flux passes through each turn of coil, calculate the self inductance of coil and induced e.m.f. when value of current becomes zero in 0.1 second.

इकाई – 10 अधुनिक भौतिकी
UNIT – 10 Modern Physics

वस्तुनिष्ठ प्रश्न

Objective Type :

प्र.1 कैथोड किरणों पर आवेश होता है ?

- | | |
|--------------------------|-------------------|
| (अ) ऋण आवेश | (ब) धन आवेश |
| (स) ऋण तथा धन दोनों आवेश | (द) कोई आवेश नहीं |

The charge on cathode rays is

- | | |
|--------------------------------|---------------|
| (a) negative | (b) positive |
| (c) both negative and positive | (d) no charge |

प्र.2 इलेक्ट्रान का विशिष्ट आवेश होता है ?

- | | |
|---|--|
| (अ) $1.6 \times 10^{-19} \text{ c}$ | (ब) $1.76 \times 10^{11} \text{ C/kg}$ |
| (स) $1.76 \times 10^{-11} \text{ C/kg}$ | (द) $4.8 \times 10^{-10} \text{ St.c}$ |

The specific charge of electron is

- | | |
|---|---|
| (a) 1.6×10^{-19} | (b) $1.76 \times 10^{11} \text{ c/kg.}$ |
| (c) $1.76 \times 10^{-11} \text{ c/kgs.}$ | (D) $4.8 \times 10^{-10} \text{ stat columb}$ |

प्र.3 इलेक्ट्रान वोल्ट मात्रक है ?

- | | |
|--------------|--------------|
| (अ) विभव का | (ब) आवेश का |
| (स) शक्ति का | (द) ऊर्जा का |

Electron volt is unit of :

- | | |
|---------------|------------|
| (a) potential | (b) charge |
| (c) power | (d) energy |

प्र.4 जब कैथोड किरणों बहुत अधिक वेग से उच्च गलनांक के धातु लक्ष्य से टकराती है तो

- | | |
|---------------------------------------|--|
| (अ) एक्स किरणें उत्पन्न होती हैं | (ब) अल्फा किरणें उत्पन्न होती हैं । |
| (ब) रेडियों तरंगें उत्पन्न होती हैं । | (द) अल्ट्रासोनिक तरंगें उत्पन्न होती हैं । |

When cathode rays strike a metal target of high melting point with high velocity

- | | |
|----------------------------------|-----------------------------------|
| (a) X-rays are produced | (b) alpha rays are produced |
| (c) The radio waves are produced | (d) ultrasonic waves are produced |

प्र.5 यदि फोटॉन का संवेग P है तो इसकी आवृत्ति होगी ?

- (अ) ph/c (ब) pc/h
(स) mh/c (द) mc/h

If momentum of a photon is p and its rest mass is m its frequency will be

- (a) ph/c (b) pc/h
(c) mh/c (d) mc/h

प्र.6 तापायनिक उत्सर्जन में ऊर्जा रूपान्तरण होता है?

- (अ) विद्युत ऊर्जा का उष्मीय ऊर्जा में (ब) विद्युत ऊर्जा का प्रकाश ऊर्जा में
(स) उष्मीय ऊर्जा का विद्युत ऊर्जा में (द) उष्मीय ऊर्जा का प्रकाश ऊर्जा में

In thermionic emission the transformation of energy is.

- (a) From electrical energy to heat energy
(b) From electrical energy of high energy
(c) From heat energy to electrical energy
(d) From heat energy to light energy

प्र.7 प्रकाश वैद्युत सेल एक युक्ति है ?

- (अ) फोटॉनों को जमा करने की
(ब) प्रकाश की तीव्रता नापने की
(स) फोटॉन ऊर्जा को यान्त्रिक ऊर्जा में बदलने की
(द) विद्युत ऊर्जा को संचित कर संचालक बैटरियों को प्रतिस्थापित करने की ?

Photo electric cell is a device of

- (a) collecting the photon's
(b) measuring the intensity of light
(c) changing the photon energy to mechanical energy
(d) substituting all the commutators by storing the electrical energy.

प्र.8 लेसर पुंज नहीं होता है ?

- (अ) एकवर्णी (ब) एकदिष्ट
(स) कलासंबद्ध (द) कला असंबद्ध

A laser beam is not

- (a) Monochromatic (b) unidirectional
(c) Coherent (d) non coherent

प्र.9 किसी अर्द्धचालक में इलेक्ट्रॉन को बहुसंख्यक आवेश वाहक के रूप में प्राप्त करने के लिए अशुद्धि मिलाई जाती है ?

- (अ) एक-संयोजी (ब) द्वि-संयोजी
(स) त्रि-संयोजी (द) पंच संयोजी

To obtain electrons as majority charge carrier's in a semi conductor, the impurity mixed is

- (a) Monovalent (b) divalent
(c) trivalent (d) pentavalent

प्र.10 ताप बढ़ाने पर प्रतिरोध घटता है ?

- (अ) धातुओं का (ब) अर्द्ध चालक का
(स) सोने का (द) कान्स्टेण्टन का

On increasing the temperature the resistance decreases in case of :

- (a) metals (b) semi conductor
(c) gold (d) constantan

प्र.11 P-N सन्धि डायोड की अग्र अभिनति में :-

- (अ) N- सिरा बैटरी के धनात्मक सिरे से जोड़ा जाता है ।
(ब) डायोड में धारा की दिशा N- सिरे से P- सिरे की ओर होती है ।
(स) P- सिरा बैटरी के धनात्मक सिरे से जोड़ा जाता है ।
(द) P- सिरा बैटरी के ऋणात्मक सिरे से जोड़ा जाता है ।

In the forward bias of P-N Junction diode -

- (a) N end is connected with the positive terminal of the battery.
(b) in diode current flows in directions from N end to P end
(c) P end is connected with the positive terminal of the battery
(d) P end is connected with the negative terminal of the battery

प्र.12 अवक्षय क्षेत्र में होते हैं ?

- (अ) केवल इलेक्ट्रॉन (ब) केवल होल
(स) इलेक्ट्रॉन और होल दोनों ही (द) इलेक्ट्रॉन व होल दोनों ही नहीं ।

A depletion region contains

- (a) only the electrons (b) only the holes
(c) electrons and holes (d) neither electrons nor holes

प्र.13 P-N सन्धि डायोड का उपयोग होता है ?

- (अ) प्रवर्धक की भांति (स) दोलित्र की भांति
(स) दिष्टकारी की भांति (द) मोडुलेटर की भांति

P-N Junction diode is used as :

- (a) amplifier (b) oscillator
(c) rectifier (d) modulator

प्र.14 एक अर्द्धचालक (Si) में संयोजी और चालक बैंडों के मध्य ऊर्जा अंतराल होता है?

- (अ) 1.1 ev (ब) 5 ev
(स) 10 ev (द) 15 ev

In a semi conductor (Si) the energy gap between the valence band and conduction band is

- (a) 1.1 ev (b) 5 ev
(c) 10 ev (d) 15 ev

प्र.15 P और N प्रकार के अपद्रव्यी अर्द्धचालक पदार्थों में अपद्रव्य के परमाणुओं और शुद्ध अर्द्धचालक के परमाणुओं का अनुपात होगा ?

- (अ) 10^3 (ब) 10^{-2} (स) 10^{-4} (द) 10^{-7}

In P and N type impurity semi conductors the ratio of atoms of impurity and atoms and of pure Semi conductor is nearly

- (a) 10^3 (b) 10^{-2}
(c) 10^{-4} (d) 10^{-7}

प्र.16 यदि n_h तथा n_e कोटर (होल) तथा इलेक्ट्रॉन की संख्या है, तो निज (शुद्ध) अर्द्धचालक में होते हैं?

- (अ) $n_h > n_e$ (ब) $n_h = n_e$
(स) $n_h < n_e$ (द) $n_h \neq n_e$

If n_h and n_e are the number of holes and electrons then in an intrinsic semi conductor

- (a) $n_h > n_e$ (b) $n_h = n_e$
(c) $n_h < n_e$ (d) $n_h \neq n_e$

प्र.17 PN प्रकार का अर्द्धचालक बनाने के लिए शुद्ध सिलिकॉन में मिलायी जाने वाली अशुद्धि के परमाणु है।

- (अ) P (ब) B
(स) Sb (द) Ca

18. To obtain P-type Semi conductor, the impurity atoms to be added in pure silicon is

- (a) phosphorus (b) boron
(c) antimony (d) copper

प्रश्न 2 सही जोड़ी मिलाओ :-

- | | |
|--|---------------------------------|
| 1. जर्मैनियम में बोरान की अशुद्धि मिलाने से | होल और इलेक्ट्रान बराबर होते है |
| 2. Si में फास्फोरस की अशुद्धि मिलाने से | होलों की संख्या अधिक होती है । |
| 3. शुद्ध अर्द्धचालको में | इलेक्ट्रान की अधिकतम होती है । |
| 4. P- प्रकार के अर्द्धचालको में | उदासिन होता है । |
| 5. N- प्रकार के अर्द्धचालको में | N- प्रकार का अर्द्धचालक बनेगा । |
| 6. P- प्रकार का अर्द्धचालक | P- प्रकार का अर्द्धचालक बनेगा । |
| 7. चालक में ऊर्जा अंतराल का मान | 0.7ev |
| 8. कुचालक में ऊर्जा अंतराल का मान | शून्य |
| 9. अर्द्धचालको में ऊर्जा अंतराल का मान | 1.1ev |
| 10. Si में ऊर्जा अंतराल का मान | 5ev |
| 11. Ge में ऊर्जा अंतराल का मान | 1ev |
| 12. अग्र अभिनति में अवक्षय पर्त की | मोटाई बढ जाती है । |
| 13. पश्च अभिनति में अवक्षय पर्त की | मोटाई घटती है । |
| 14. अर्ध तरंग दिष्टकरण में $I_{r.m.s}$. | $\frac{I_o}{\sqrt{2}}$ |
| 15. पूर्ण तरंग दिष्टकरण में $I_{r.m.s}$. | $\frac{I_o}{2}$ |
| 16. अर्धतरंग दिष्टकरण में डायोड उपयोग में आते हैं । | दो |
| 17. पूर्णतरंग दिष्टकरण में डायोड उपयोग में आते हैं । | एक |
| 18. PNP का सांकेतिक चित्र | |
| 19. NPN का सांकेतिक चित्र | |
| 20. ट्रॉजिस्टर का उपयोग होता है । | प्रवर्धन में |

Match the following with correct answers.

- | | | |
|----|--|---------------------------------------|
| 1 | On mixing the impurities of boron in Germanium. | - Both electrons and holes are equal. |
| 2 | On mixing the impurities of phosphorous in silicon | - Number of holes are more |
| 3 | In an Intrinsic semi conductor | - Number of electrons are more |
| 4 | In P-type semi conductor | - N type semi conductor is formed |
| 5 | In N-type semi conductor | - P-type Semi conductor is formed |
| 6 | P-type semi conductor | - Numerically Neutral |
| 7 | The forbidden energy gap in conductor | - 0.7 ev |
| 8 | For forbidden energy gap in Insulator | - Zero |
| 9 | Energy gap in Semi conductor | - 1.1 ev |
| 10 | In Silicon value of forbidden energy gap | - 5 ev |
| 11 | In Ge value of forbidden energy gap | - 1 ev |
| 12 | In forward bias depletion layer becomes | - Thickness beams more |
| 13 | In reverse bias depletion layer becomes | - Thickness becomes thin |
| 14 | For Half wave rectifier value $I_{r.m.s.}$ | - $\frac{I_o}{\sqrt{2}}$ |
| 15 | In case of Full wave rectifier value of $I_{r.m.s.}$ | - $\frac{I_o}{2}$ |
| 16 | In Half wave rectifier number of diode is | - Two |
| 17 | In full wave rectifier number of diode is | - One |
| 18 | Indicator diagram of PNP | - ---- |
| 19 | Indicator diagram of NPN | - ---- |
| 20 | Transistor is used as an | - Amplifier |

सत्य/असत्य बताइए ।
STATE True or False

1. अर्द्ध चालक का प्रतिरोध ताप के बढ़ने पर कम होता है। (सत्य/असत्य)
The resistance of semi conductor decreases on increasing the temperature.
2. विद्युत क्षेत्र में होल का विस्थापन इलेक्ट्रान के विस्थापन के विपरीत दिशा में होता है। (सत्य/असत्य)
In an electric field displacement of holes and electrons are in opposite direction.
3. ताप बढ़ाने पर एक सुचालक का प्रतिरोध कम होता है। (सत्य/असत्य)
By increasing temperature, the resistance of conductor decreases.
4. N प्रकार के अर्द्ध चालक ऋण आवेशित होते हैं। (सत्य/असत्य)
N type semi conductors are negatively charged.
5. कम दाब पर गैसों में विद्युत विसर्जन होता है। (सत्य/असत्य)
Electric discharge can take place in gases at low temperature.
6. कैथोड किरणें विद्युत चुम्बकीय तरंगें हैं। (सत्य/असत्य)
Cathode rays are electro magnetic waves.
7. इलेक्ट्रान वोल्ट (ev) ऊर्जा का मात्रक है। (सत्य/असत्य)
electron volt is the unit of energy.
8. किसी धातु की सतह पर प्रकाश के डालते ही उससे इलेक्ट्रॉन उत्सर्जित होने लगते हैं। (सत्य/असत्य)
Electrons are emitted from the metal surface when a light is incident on the metal surface.
9. फोटॉन मिलकर कार्य करते हैं पृथक पृथक नहीं। (सत्य/असत्य)
Photons work in a group and not individually.
10. प्रकाश वैद्युत सेल, प्रकाश ऊर्जा को विद्युत में सपांतरण करता है। (सत्य/असत्य)
Photo electric cell converts the light energy in to the electrical energy.
11. अन्तर अर्द्ध चालक में धारा का प्रवाह सह आबंधन टूटने के कारण होता है। (सत्य/असत्य)
In semi conductor current flows due to breaking of covalent bond.
12. N प्रकार के अर्द्धचालक में बहुसंख्यक धारा वाहक होल होते हैं। (सत्य/असत्य)
In N-type semi conductor majority charge carriers are holes.
13. P प्रकार का अर्द्धचालक धन आवेशित होता है। (सत्य/असत्य)
P-type semi conductors are positively charged.

14. डायोड (P-N) दोनो दिशाओं ने धारा प्रवाहित कर सकता है । (सत्य/असत्य)
Current flows in both directions in P-N Junction diode.
15. प्रत्यावर्ती धारा को दिष्ट धारा में परिवर्तित करने की क्रिया को प्रवर्धन कहते है।
(सत्य/असत्य)
Conversion of alternating current into direct current is called amplifier.
16. बाह्य विभवान्तर को आरोपित किये बिना सन्धि से कोई धारा नहीं बहती है ।
(सत्य/असत्य)
Without applying external voltage no current flows at the junction.
17. ट्रान्जिस्टर तीन प्रकार के होते है । (सत्य/असत्य)
Transistor is of three types.
18. दो P-N संधि डायोड को P-N तथा N-P क्रम में मिलाकर रखने PNP ट्रान्जिस्टर प्राप्त होगा। (सत्य/असत्य)
Two p-n junction diode when fixed together forms a PNP transistor.
19. ट्रान्जिस्टर में उत्सर्जक तथा संग्राहक दोनों को पश्च- अभिनति में रखा जा सकता है।
(सत्य/असत्य)
In a transistor both emitter and collector can be reversed biased.
20. संधि डायोड के अग्र अभिनति में अवक्षय पर्त की चौड़ाई कम हो जाती है ।
(सत्य/असत्य)
For a forward bias in a P-N Junction diode the thickness of depletion layer decreases.
21. P-N डायोड केवल एक ही दिशा में धारा प्रवाहित करता है । (सत्य/असत्य)
P-N Junction diode. flow current only in one direction.
22. जर्मेनियम, सिलिकान से अच्छा अर्धचालक माना जाता है । (सत्य/असत्य)
Germanium is the better semi conductor as compared to the silicon.
23. अर्ध चालकों में धारा प्रवाह केवल इलेक्ट्रान के कारण होता है । (सत्य/असत्य)
In a Semi conductor current flows due to flow of electron.
24. PNP ट्रान्जिस्टर में उत्सर्जक क्षेत्र के इलेक्ट्रान आधार क्षेत्र में प्रवेश करते है ।
(सत्य/असत्य)
In case of PNP transistors electrons from the emitter move towards the base.

25. PNP ट्रांजिस्टर में उत्सर्जक आधार संधि अग्र अभिनति दशा में होती है ।
(सत्य / असत्य)

Emitter base Junction is forward bias in a PNP transistors.

रिक्तस्थान की पूर्ति कीजिये ?

Fill up the blanks :

1. इलेक्ट्रान का द्रव्यमान कि.ग्रा. है ।
Mass of electron is _____ kg.
2. इलेक्ट्रान का विशिष्ट आवेश (e/m) का मान कूलॉम/कि.ग्रा. है ।
Specific charge of an electron is _____ coulomb/kg.
3. आइन्सटीन का प्रकाश विद्युत समीकरण $E_k =$ है ।
Einstein's photo electric equation $E_k =$ _____
4. P-N संधि डायोड का उपयोग में होता है ।
Use of P-N junction diode is _____.
5. होल पर आवेश के तुल्य होता है ।
Charge on hole is same as _____.
6. उभयनिष्ठ उत्सर्जक परिपथ में निवेशी तथा निर्गत वोल्टेज में कलान्तर होता है ।
The phase difference between input and output signal in case of common emitter amplifier is _____.
7. P- प्रकार के अर्द्धचालक के निर्माण में ग्रुप के तत्वों को मिलाते हैं ।
P-type semi conductor is obtained when the impurity of _____ atoms is mixed.
8. N- प्रकार के अर्द्धचालक के निर्माण में ग्रुप के तत्वों को मिलाते हैं ।
N- type semi conductor is obtained when the impurity of _____ elements is mixed.
9. अर्द्धचालकों में अशुद्धि मिलाने की क्रिया को कहते हैं ।
The on mixing of impurities in a semi conductor is called _____.

10. को दोलित्र की भाति उपयोग करते है ।
----- is used as an oscillator.
11. दिष्टकरण के लिए का उपयोग करते है ।
For rectification _____ is used.
12. सिलिकान में बोरान की अशुद्धि मिलाने से प्रकार का अर्धचालक बनेगा ।
On mixing impurity of Boron in silicon _____ semi conductor is formed.
13. अवक्षय पर्त की मोटाई से.मी. होती है ।
The thickness of depletion layer _____ in cms.
14. ट्रान्जिस्टर में उत्सर्जक को सदैव अभिनति में जोड़ा जाता है ।
IN transistor emitter in always _____ biased.
15. ट्रान्जिस्टर अभिनति में डायोड का प्रतिरोध के क्रम का होता है
In transistor biased resistance of diode _____ in of the order of.

वर्णात्मक प्रश्न

- प्र.1 कैथोड किरणें क्या है? ये किस प्रकार उत्पन्न की जाती है ?
What are cathode rays ? How are the cathode rays produced ?
- प्र.2 कैथोड किरणों के प्रमुख गुण लिखो तथा इनके कोई दो उपयोग बताओ ।
Write two characteristics of cathode rays.
- प्र.3 प्रकाश विद्युत प्रभाव क्या है । प्रकाश विद्युत उत्सर्जन के नियम लिखिए ।
what is photo electric effect ? Write down laws of photo electric emission.
- प्र.4 प्रकाश विद्युत प्रभाव क्या है? आइन्सटीन द्वारा इसकी व्याख्या किस प्रकार की गयी ।
What is photo electric effect ? How is this explained by Einstein.
- प्र.5 प्रकाश विद्युत प्रभाव में देहली आवृत्ति तथा देहली तरंगदैर्घ्य को समझाइए ।
Explain the meaning of
(i) Threshold frequency
(ii) Threshold wave length in photo electric effect.

- प्र.6 प्रकाश विद्युत उत्सर्जन संबंधी आइन्सटीन के समीकरण $\frac{1}{2} mv^2 = hv - hv_0$ की स्थापना कीजिये ।
Establish the Einstein's equation.
 $\frac{1}{2} mv^2 = hv - h\nu_0$ in relation to the photo-electric emission.
- प्र.7 प्रकाश विद्युत सेल किसे कहते हैं । यह कितने प्रकार के होते हैं ? इनके कुछ मुख्य उपयोग लिखिए ।
What is a photo electric cell ? What are its different kinds ?" State its some important applications.
- प्र.8 डी. ब्रोग्ली के तरंगदैर्घ्य समीकरण की स्थापना कीजिये ।
Establish the de Broglie wave length equation.
- प्र.9 लेसर की प्रमुख विशेषताएँ तथा उपयोग लिखिए ।
Write important characteristics and uses of laser.
- प्र.10 गैसों में विद्युत चालन कब और कैसे होता है । समझाइये ?
Explain the electric discharge in gases.
- प्र.11 इलेक्ट्रान का विशिष्ट आवेश e/m ज्ञात करने की जे.जे. थॉमसन की विधि का वर्णन निम्न शीर्षकों के अंतर्गत कीजिए :-
(अ) उपकरण का रेखा चित्र (ब) सूत्र की स्थापना
Describe the Thomson's method for determination of specific charge e/m of electron under the following headings
(i) diagram of the apparatus
(ii) derivation of the formula.
- प्र.12 इलेक्ट्रान के आवेश e के ज्ञात करने की मिलीकॉन विधि का वर्णन निम्नलिखित बिन्दुओं के आधार पर कीजिए 1.
(अ) उपकरण का नामांकित चित्र
(ब) सूत्र की स्थापना ।
Describe Millikan's method of determining the charge under the following heads of an electron
(i) labeled diagram of the apparatus
(ii) derivation of the formula

- प्र.13 तापायनिक उत्सर्जन से आप क्या समझाते हैं । इसके उपयोग में आने वाली धातु में कौन-कौन से गुण होने चाहिए ।
What is meant by thermionic emission ? What should be the characteristics properties of metal to be used for thermionic emission.
- प्र.14 सोडियम धातु की प्रकाश विद्युत देहली तरंगदैर्घ्य 6800 \AA है इस कथन का अर्थ स्पष्ट करो । इस पर 800 \AA तरंगदैर्घ्य का प्रकाश पुंज डालने पर क्या फोटो इलेक्ट्रान उत्सर्जन होगा ?
The photo electric threshold wave length for sodium metal is 6800 \AA Explain the meaning of this ?
- प्र.15 फोटो सेल का नामांकित चित्र बनाकर इसकी कार्य विधि समझाइए ? फोटो सेल के दो प्रमुख उपयोग लिखिए ।
Draw a labelled diagram of a photo cell and explain its working. Write two important uses of photo cell.
- प्र.16 लेजर का सिद्धांत समझाइए ।
Explain the principle of laser .
- प्र.17 अंतः अर्द्धचालक तथा बाह्य अर्द्धचालक में अन्तर स्पष्ट कीजिए ?
Write down the difference between Intrinsic semi conductor and extrinsic semi conductor.
- प्र.18 P व N प्रकार के अर्द्धचालकों के अन्तर स्पष्ट कीजिए ?
Write down the difference between P-type and N-type semi conductors.
- प्र.19 P-N संधि किस प्रकार प्राप्त की जाती है । चित्र खींचकर P-N संधि के संदर्भ में निम्न पदों का अर्थ समझाइए अनावृत्त आवेश, अवक्षय पर्त, प्राचीर विभव ।
How is P-N Junction obtained ? Draw diagram to explain the following terms in reference to a P-N junction
(i) un converted charge
(ii) depletion layer and
(iii) potential barrier
- प्र.20 P - N संधि डायोड की संरचना एवं कार्य विधि अग्र एवं पश्च अभिनति को (V-I) ग्राफ खींचकर समझाइए ।
Explain forward bias and reverse bias in a P-N junction diode with the help of V-I graph.

प्र.21 ट्रान्जिस्टर किसे कहते हैं। ये कितने प्रकार के होते हैं। इनके संकेत आरेख खींचकर इनमें अन्तर स्पष्ट करो ।

What is transistor ? What are its different kinds ? Draw their symbolic diagram and differentiate between them.

प्र.22 NPN ट्रान्जिस्टर से आप क्या समझाते हैं? विद्युत परिपथ खींचकर इसकी कार्य विधि समझाइए या (PNP)

What do you understand by the NPN transistors ? Draw circuit diagram to explain, its working or PNP.

प्र.23 ट्रान्जिस्टर के निर्माण में अर्द्धचालक का ही उपयोग क्यों किया जाता है। समझाइए ।
In the construction of transistor why is only the semiconductor used ? Explain.

प्र.24 प्रवर्धन किसे कहते हैं? ट्रान्जिस्टरको प्रवर्धन के रूप में किस प्रकार उपयोग में लाया जाता है ।

What is an amplifier ? How is a transistor used as an amplifier ?

प्र.25 ट्रान्जिस्टर के α तथा β पैरामीटर क्या हैं। इनमें संबंध स्थापित कीजिए ?

What are the α and β parameters of a transistor establish a relationship between them.

प्र.26 दिष्टीकरण से आप क्या समझाते हैं? संधि डायोड को अर्द्ध तरंग दिष्टकारी के रूप में किस प्रकार उपयोग में लाया जाता है? चित्र खींचकर समझाइए ।

What is a rectifier ? Draw circuit diagram to explain the use of a P-N junction diode as a half wave rectifier.

प्र.27 पूर्ण तरंग दिष्टकारी के रूप में P-N संधि डायोड के उपयोग का वर्णन निम्न शीर्षको के अंतर्गत कीजिए,

(अ) परिपथ का नामांकित रेखाचित्र

(ब) कार्य विधि

(स) निवेशी निभव व निर्गत विभव का समय के साथ परिवर्तन आरेख ।

Describe the use of a P-N junction diode as a full wave rectifier under the following headings

(i) labeled diagram

(ii) working

(iii) graphs for time variation of input potential and output potential.

प्र.28 NPN ट्रान्जिस्टर को उभयनिष्ठ आधार परिपथ में प्रवर्धन के रूप में कैसे उपयोग में लाते हैं। परिपथ आरेख खींचकर कार्य विधि समझाइए। तथा धारा लाभ, वोल्टेज लाभ एवं शक्ति लाभ ज्ञात कीजिये।

How is a NPN transistor used as an amplifier in the common base mode ?

Explain its working with the help of a circuit diagram and derive expression for the current gain, voltage gain and power gain.

प्र.29 विद्युत परिपथ खींचकर समझाइए कि NPN ट्रान्जिस्टर को उभयनिष्ठ आधार परिपथ में प्रवर्धक की भांति कैसे उपयोग में लाया जाता है। धारा लाभ वोल्टेज लाभ, शक्ति लाभ के लिए व्यंजक निगमित कीजिए।

Draw circuit diagram to explain the use of NPN transistor as an amplifier in common emitter mode. Deriving expressions for the current gain, voltage gain and power gain.

प्र.30 दोलित्र क्या है? आवश्यक विद्युत परिपथ खींचकर समझाइए कि ट्रान्जिस्टर का उपयोग दोलित्र की भांति किस प्रकार किया जाता है।

What is an oscillator ? Draw necessary circuit diagram to show the use of transistor as an oscillator.
