

Total No. of Questions—22]

[Total No. of Printed Pages—8

M—150A1

PHYSICS

(Hindi & English Versions)

Time : 3 Hours

Maximum Marks : 75

निर्देश :

- (1) सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।
- (2) प्रश्न क्रमांक 1 से 6 तक प्रत्येक प्रश्न पर 2 अंक आवंटित हैं तथा प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 30 शब्दों में अपेक्षित हैं।
- (3) प्रश्न क्रमांक 7 से 12 तक प्रत्येक प्रश्न पर 3 अंक आवंटित हैं तथा प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 50 शब्दों में अपेक्षित हैं।
- (4) प्रश्न क्रमांक 13 से 17 तक प्रत्येक प्रश्न पर 4 अंक आवंटित हैं तथा प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 75 शब्दों में अपेक्षित हैं।
- (5) प्रश्न क्रमांक 18 से 22 तक प्रत्येक प्रश्न पर 5 अंक आवंटित हैं तथा प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 120 शब्दों में अपेक्षित हैं।
- (6) प्रश्न क्रमांक 8, 11, 15, 16, 19, 21 एवं 22 में आन्तरिक विकल्प दिए गए हैं।
- (7) आवश्यकतानुसार स्पष्ट एवं नामांकित चित्र बनाइए।

Instructions :

- (1) All questions are compulsory.
- (2) Question Nos. 1 to 6 carry 2 marks each and each answer is expected in about 30 words.
- (3) Question Nos. 7 to 12 carry 3 marks each and each answer is expected in about 50 words.

Z—12—M—150A1

P. T. O.

- (4) Question Nos. 13 to 17 carry 4 marks each and each answer is expected in about 75 words.
- (5) Question Nos. 18 to 22 carry 5 marks each and each answer is expected in about 120 words.
- (6) Internal options are provided in Question Nos. 8, 11, 15, 16, 19, 21 and 22.
- (7) Draw neat and labelled diagrams wherever necessary.

1. प्रयोगशाला विधि से पारदर्शी द्रव में प्रकाश की चाल आप कैसे ज्ञात करेंगे ? 2

How will you determine the velocity of light in transparent liquid by laboratory method ?

2. स्पर्शज्या धारामापी के दो दोष लिखिए। 2

Write two demerits of tangent galvanometer.

3. वाटहीन धारा क्या है ? 2

What is Wattless current ?

4. फोको विधि में समतल दर्पण और स्थिर अवतल दर्पण के बीच की दूरी 3,000 मीटर है। जब समतल दर्पण 500 परिभ्रमण/सेकण्ड करता है, परावर्तित किरणें $7^\circ 12'$ कोण से घूम जाती हैं। प्रकाश का वेग ज्ञात कीजिए। 2

In the Focault's method the distance between the plane mirror and fixed concave mirror is 3,000 metre. When the plane mirror makes 500 revolution/second the reflected rays turn through the angle of $7^\circ 12'$. Determine the velocity of light.

5. खगोलीय दूरदर्शी की नली की लम्बाई लिखिए, जबकि अंतिम प्रतिबिम्ब :

(क) स्पष्ट दृष्टि की न्यूनतम दूरी पर बने।

(ख) अनन्त पर बने। 2

Write down the length of the tube of Astronomical telescope, when the final image is formed :

- (a) at the least distance of distinct vision.
- (b) at infinity.

6. P-N संधि डायोड में अवक्षय परत को समझाइए।

2

Explain depletion layer in P-N junction diode.

7. स्पर्शज्या नियम लिखिए तथा इसे सिद्ध कीजिए।

3

State Tangent law and prove it.

8. ऊष्मा उत्पादन सम्बन्धी जूल के नियम लिखिए।

3

Write Joule's laws of heat production.

अथवा (Or)

फैराडे के विद्युत अपघटन के नियम लिखिए।

Write Faraday's laws of electrolysis.

9. श्रेणीक्रम में संयोजित तीन संधारित्रों का नामांकित चित्र बनाकर तुल्य धारिता के लिए सूत्र व्युत्पन्न कीजिए।

3

Draw circuit diagram for three condensers connected in series and derive the formula for equivalent capacity.

10. प्रत्यावर्ती L-R परिपथ में निम्नलिखित को ज्ञात कीजिए :

(क) परिणामी वोल्टेज

(ख) परिपथ की प्रतिबाधा।

3

In alternating L-R circuit, determine the following :

(a) Resultant voltage

(b) Impedance of circuit.

11. अन्योन्य प्रेरण गुणांक को परिभाषित कीजिए तथा इसका एस.आई. मात्रक एवं विमीय सूत्र लिखिए। 3

Define coefficient of mutual induction and write its S.I. unit and dimensional formula.

अथवा (Or)

ट्रांसफॉर्मर में ऊर्जा हानि किन-किन कारणों से होती है? इन्हें किस प्रकार कम किया जाता है?

What are the causes of loss of energy in a Transformer? How are they minimised?

12. प्रकाश विद्युत उत्सर्जन सम्बन्धी आइन्स्टीन समीकरण को स्थापना कीजिए। 3

Establish Einstein's equation relating to the photoelectric emission.

13. विद्युत चुम्बकीय तरंगों की उत्पत्ति के सम्बन्ध में हर्ट्ज के प्रयोग को समझाइए। 4

Explain Hertz's experiment for the production of electromagnetic waves.

14. संयुग्मी फोकस (दो पिन) विधि द्वारा अवतल दर्पण की फोकस दूरी ज्ञात करने के प्रयोग का वर्णन निम्न बिन्दुओं के अंतर्गत कीजिए :

(क) नामांकित रेखाचित्र

(ख) सिद्धान्त

(ग) प्रेक्षण सारणी। 4

Describe the experiment to determine focal length of a concave mirror by conjugate foci (two pins) method under the following points :

(a) Labelled ray diagram

(b) Principle

(c) Observation table.

15. पार्थिव दूरदर्शी का नामांकित रेखाचित्र बनाइए तथा आवर्धन क्षमता का व्यंजक निगमित कीजिए, जबकि अंतिम प्रतिबिम्ब स्पष्ट दृष्टि की न्यूनतम दूरी D पर बने। 4

Draw a labelled ray diagram of Terrestrial telescope and derive the expression for magnifying power, when the final image is formed at least distance of distinct vision D .

अथवा (Or)

सरल सूक्ष्मदर्शी का नामांकित रेखाचित्र बनाइए तथा आवर्धन क्षमता का व्यंजक निगमित कीजिए, जबकि अंतिम प्रतिबिम्ब स्पष्ट दृष्टि की न्यूनतम दूरी D पर बने।

Draw a labelled ray diagram of Simple microscope and derive the expression for magnifying power, when the final image is formed at least distance of distinct vision D .

16. सेलों का समान्तर संयोजन कैसे किया जाता है? परिपथ में प्रवाहित धारा के लिए व्यंजक निकालिए। यह संयोजन कब उपयोगी होता है? 4

How are cells combined in parallel? Derive expression for current flowing in the circuit. When is this combination useful?

अथवा (Or)

जब 75 ओम के एक बाह्य प्रतिरोध को एक बैटरी के सिरों से जोड़ा जाता है, तो इसमें 0.5 ऐम्पियर धारा प्रवाहित होती है। जब प्रतिरोध बढ़ाकर 135 ओम कर दिया जाता है, तो धारा गिरकर 0.3 ऐम्पियर रह जाती है। बैटरी का वि.वा. बल तथा आन्तरिक प्रतिरोध ज्ञात कीजिए।

When an external resistance of 75 ohm is joined across a battery, 0.5 ampere current flows in it. When the resistance is increased to 135 ohm, the current falls to 0.3 ampere. Calculate the e.m.f. and internal resistance of the battery.

17. मीटर सेतु की सहायता से किसी तार का प्रतिरोध ज्ञात करने की विधि का चर्चन निम्नलिखित शीर्षकों में कीजिए :

- (क) विद्युत परिपथ
- (ख) सूत्र की स्थापना
- (ग) प्रेक्षण सारणी
- (घ) दो सावधानियाँ।

4

Describe the method to determine the resistance of a wire with the help of meter bridge under the following heads :

- (a) Electric circuit
 - (b) Derivation of formula
 - (c) Observation table
 - (d) Two precautions.
18. पूर्ण आन्तरिक परावर्तन क्या है ? इसकी शर्तें लिखिए। क्रांतिक कोण व माध्यम के अपवर्तनांक में सम्बन्ध स्थापित कीजिए।

5

What is total internal reflection ? Write its conditions. Establish the relation between refractive index of the medium and critical angle.

19. बेलनाकार संधारित्र का वर्णन निम्नलिखित बिन्दुओं के आधार पर कीजिए :
- (क) धारिता का व्यंजक
 - (ख) धारिता को प्रभावित करने वाले कारक।

5

Describe the cylindrical capacitor on the basis of the following points :

- (a) Expression for capacity
- (b) Factors affecting the capacity.

अथवा (Or)

0.1 मीटर अर्द्धव्यास वाले धातु के एक खोखले गोले को एक समान 10^{-8} कूलाम आवेश दिया गया है। निम्नलिखित अवस्थाओं में विद्युत क्षेत्र की तीव्रता ज्ञात कीजिए :

- (क) गोले की सतह पर
- (ख) गोले के केन्द्र से 5 से.मी. दूर
- (ग) गोले के केन्द्र से 0.50 मीटर दूर।

A charge of 10^{-8} coulomb is uniformly distributed on a hollow metallic sphere of radius 0.1 metre. Calculate the intensity of electric field in the following situations :

- (a) On the surface of sphere
- (b) At distance 5 cm from the centre of sphere
- (c) At distance 0.50 metre from the centre of sphere

20. एक दण्ड चुम्बक के दोनों ध्रुवों से समान दूरी पर स्थित किसी बिन्दु पर चुम्बकीय क्षेत्र की परिणामी तीव्रता का व्यंजक प्राप्त कीजिए। 5

Obtain an expression for the resultant magnetic field at any point situated at equal distance from both poles of a bar magnet.

21. चल कुण्डली धारामापी का वर्णन निम्न बिन्दुओं के आधार पर कीजिए :

- (क) नामांकित चित्र
- (ख) सिद्धान्त
- (ग) सुग्राहिता। 5

Describe a moving coil galvanometer on the basis of the following points :

- (a) Labelled diagram
- (b) Principle
- (c) Sensitivity.

अथवा (Or)

शंट क्या है ? इसका सिद्धान्त समझाइए। एक धारामापी को अमीटर में कैसे परिवर्तित किया जा सकता है ?

What is Shunt ? Explain its principle. How can a galvanometer be converted into an ammeter ?

22. NPN ट्रांजिस्टर का उभयनिष्ठ उत्सर्जक विधा में प्रवर्धक के रूप में वर्णन निम्न बिन्दुओं पर कीजिए :

- (क) परिपथ का नामांकित चित्र
- (ख) कार्यविधि
- (ग) वोल्टेज लाभ।

5

Describe NPN transistor as an amplifier in common emitter mode on the following points :

- (a) Labelled diagram of circuit
- (b) Working
- (c) Voltage gain.

अथवा (Or)

जे.जे. थॉमसन विधि से इलेक्ट्रॉन का विशिष्ट आवेश (e/m) निकालने की विधि का वर्णन निम्नलिखित बिन्दुओं पर कीजिए :

- (क) उपकरण का नामांकित रेखाचित्र
- (ख) सूत्र की स्थापना।

Describe J.J. Thomson's method to determine specific charge (e/m) of an electron on the following points :

- (a) Labelled diagram of apparatus
- (b) Derivation of the formula.

Total No. of Questions—22]

[Total No. of Printed Pages—8

M—150B1

PHYSICS

(Hindi & English Versions)

Time : 3 Hours

Maximum Marks : 75

निर्देश :

- (1) सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।
- (2) प्रश्न क्रमांक 1 से 6 तक प्रत्येक प्रश्न पर 2 अंक आवंटित हैं तथा प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 30 शब्दों में अपेक्षित हैं।
- (3) प्रश्न क्रमांक 7 से 12 तक प्रत्येक प्रश्न पर 3 अंक आवंटित हैं तथा प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 50 शब्दों में अपेक्षित हैं।
- (4) प्रश्न क्रमांक 13 से 17 तक प्रत्येक प्रश्न पर 4 अंक आवंटित हैं तथा प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 75 शब्दों में अपेक्षित हैं।
- (5) प्रश्न क्रमांक 18 से 22 तक प्रत्येक प्रश्न पर 5 अंक आवंटित हैं तथा प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 120 शब्दों में अपेक्षित हैं।
- (6) प्रश्न क्रमांक 9, 12, 15, 17, 19, 20 एवं 22 में आन्तरिक विकल्प दिए गए हैं।
- (7) आवश्यकतानुसार स्पष्ट एवं नामांकित चित्र बनाइए।

Instructions :

- (1) All questions are compulsory.
- (2) Question Nos. 1 to 6 carry 2 marks each and each answer is expected in about 30 words.
- (3) Question Nos. 7 to 12 carry 3 marks each and each answer is expected in about 50 words.

- (4) Question Nos. 13 to 17 carry 4 marks each and each answer is expected in about 75 words.
- (5) Question Nos. 18 to 22 carry 5 marks each and each answer is expected in about 120 words.
- (6) Internal options are provided in Question Nos. 9, 12, 15, 17, 19, 20 and 22.
- (7) Draw neat and labelled diagrams wherever necessary.

1. फीजो की विधि में दाँतेदार पहिये का क्या महत्त्व है ? 2

What is the importance of toothed wheel in Fizeau's method ?

2. फ्लेमिंग के बायें हाथ का नियम लिखिए। 2

Write Fleming's left-hand rule.

3. प्रतिघात और प्रतिबाधा को परिभाषित कीजिए। 2

Define Reactance and impedance.

4. फोटोग्राफिक कैमरे के लिए 'उद्भासनकाल' एवं 'f संख्या' क्या हैं ? 2

What are 'exposure time' and 'f-number' for a photographic camera ?

5. फोको विधि में समतल दर्पण और स्थिर अवतल दर्पण के बीच की दूरी 3,000 मीटर है। जब समतल दर्पण 500 परिभ्रमण/सेकण्ड करता है, परावर्तित किरणें $7^\circ 12'$ कोण से घूम जाती हैं। प्रकाश का वेग ज्ञात कीजिए। 2

In the Focault's method the distance between the plane mirror and fixed concave mirror is 3,000 metre, when the plane mirror makes 500 revolution/second the reflected rays turn through the angle of $7^\circ 12'$. Determine the velocity of light.

6. उभयनिष्ठ उत्सर्जक प्रवर्धक, उभयनिष्ठ आधार प्रवर्धक से श्रेष्ठ होता है, क्यों? 2

Common emitter amplifier is superior to the common base amplifier, why ?

7. किसी स्थान पर पृथ्वी के क्षैतिज घटक H, ऊर्ध्वाधर घटक V तथा संपूर्ण तीव्रता I में सम्बन्ध $H^2 + V^2 = I^2$ स्थापित कीजिए। 3

Establish a relationship $H^2 + V^2 = I^2$ between horizontal component of earth H, vertical component V and total intensity I.

8. विद्युत फ्लक्स को परिभाषित कीजिए। इसका एस.आई. मात्रक तथा विमीय सूत्र लिखिए। 3

Define electric flux. Write its S.I. unit and dimensional formula.

9. धातुओं में सीबेक श्रेणी क्या है? इसकी मुख्य विशेषताएँ लिखिए। 3

What is Seebeck's series in metals? Write its main properties.

अथवा (Or)

विद्युत रासायनिक तुल्यांक तथा रासायनिक तुल्यांक के मध्य सम्बन्ध स्थापित कीजिए।

Establish a relation between Electrochemical equivalent and Chemical equivalent.

10. डी ब्रॉग्ली तरंगें क्या हैं? डी ब्रॉग्ली का तरंग समीकरण निकालिए। 3

What are de Broglie waves? Determine de Broglie wave equation.

11. प्रत्यावर्ती R-C परिपथ में निम्नलिखित को ज्ञात कीजिए :

(क) परिणामी चोल्टेज

(ख) परिपथ की प्रतिबाधा। 3

In Alternating R-C circuit, determine the following :

(a) Resultant voltage

(b) Impedance of circuit.

12. फेराडे के विद्युत-चुम्बकीय प्रेरण के नियम लिखिए तथा प्रेरित वि.वा. बल के लिए व्यंजक निकालिए। 3

Write down Faraday's laws of electromagnetic induction and find out an expression for the induced e.m.f.

अथवा (Or)

उच्चायी ट्रांसफॉर्मर तथा अपचायी ट्रांसफॉर्मर में तीन अंतर लिखिए।

Write three differences between step-up transformer and step-down transformer.

13. प्रकाश के व्यतिकरण सम्बन्धी यंग के द्वि-स्लिट प्रयोग में फ्रिंज चौड़ाई के लिए व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए। 4

Derive the formula for the fringe width in Young's double-slit experiment for interference of light.

14. विभवमापी का सिद्धान्त समझाइए। विभवमापी, वोल्टमीटर से किस प्रकार श्रेष्ठ है ? 4

Explain the principle of Potentiometer. How is Potentiometer superior to that of a Voltmeter ?

15. सेलों का समान्तर संयोजन कैसे किया जाता है ? परिपथ में प्रवाहित धारा के लिए व्यंजक निकालिए। यह संयोजन कब उपयोगी होता है ? 4

How are cells combined in parallel ? Derive expression for current flowing in the circuit. When is this combination useful ?

अथवा (Or)

जब 75 ओम के एक बाह्य प्रतिरोध को एक बैटरी के सिरों से जोड़ा जाता है, तो इसमें 0.5 ऐम्पियर धारा प्रवाहित होती है। जब प्रतिरोध बढ़ाकर 135 ओम कर दिया जाता है, तो धारा गिरकर 0.3 ऐम्पियर रह जाती है। बैटरी का वि.वा. बल तथा आन्तरिक प्रतिरोध ज्ञात कीजिए।

When an external resistance of 75 ohm is joined across a battery, 0.5 ampere current flows in it. When the resistance is increased to 135 ohm, the current falls to 0.3 ampere. Calculate the e.m.f. and internal resistance of the battery.

16. स्पेक्ट्रोमीटर की सहायता से प्रिज्म के पदार्थ का अपवर्तनांक ज्ञात करने के प्रयोग का वर्णन निम्न शीर्षकों के अंतर्गत कीजिए :

- (क) स्पेक्ट्रोमीटर के मुख्य भाग
 (ख) सूत्र
 (ग) प्रिज्म का कोण ज्ञात करने के लिए किरण आरेख
 (घ) कोई दो सावधानियाँ।

4

Describe the experiment to determine the refractive index of the material of prism by spectrometer under the following heads :

- (a) Main parts of the spectrometer
 (b) Formula
 (c) Ray diagram to determine the angle of prism
 (d) Any two precautions.
17. पार्थिव दूरदर्शी का नामांकित रेखाचित्र बनाइए तथा आवर्धन क्षमता का व्यंजक निगमित कीजिए, जबकि अंतिम प्रतिबिम्ब स्पष्ट दृष्टि की न्यूनतम दूरी D पर बने।

4

Draw a labelled ray diagram of Terrestrial telescope and derive the expression for magnifying power, when the final image is formed at least distance of distinct vision D.

अथवा (Or)

सरल सूक्ष्मदर्शी का नामांकित रेखाचित्र बनाइए तथा आवर्धन क्षमता का व्यंजक निगमित कीजिए, जबकि अंतिम प्रतिबिम्ब स्पष्ट दृष्टि की न्यूनतम दूरी D पर बने।

Draw a labelled ray diagram of Simple microscope and derive the expression for magnifying power, when the final image is formed at least distance of distinct vision D.

18. गोलीय पृष्ठ पर अपवर्तन के लिए सूत्र $\frac{\mu}{v} - \frac{1}{u} = \frac{\mu - 1}{R}$ निगमित कीजिए, जहाँ प्रतीकों के सामान्य अर्थ हैं।

5

Derive expression $\frac{\mu}{v} - \frac{1}{u} = \frac{\mu - 1}{R}$ for refraction at a spherical surface, where the symbols have their usual meaning.

19. चलकुण्डली धारामापी का वर्णन निम्न बिन्दुओं के आधार पर कीजिए :

(क) नामांकित चित्र

(ख) सिद्धान्त

(ग) सुग्राहिता।

5

Describe a moving coil galvanometer on the basis of the following points :

(a) Labelled diagram

(b) Principle

(c) Sensitivity.

अथवा (Or)

शंट क्या है ? इसका सिद्धान्त समझाइए। एक धारामापी को अमीटर में कैसे परिवर्तित किया जा सकता है ?

What is Shunt ? Explain its principle. How can a galvanometer be converted into an ammeter ?

20. NPN ट्रांजिस्टर का उभयनिष्ठ उत्सर्जक विधा में प्रवर्धक के रूप में वर्णन निम्न बिन्दुओं पर कीजिए :

(क) परिपथ का नामांकित रेखाचित्र

(ख) कार्यविधि

(ग) वोल्टेज लाभ।

5

Describe NPN transistor as an amplifier in common emitter mode on the following points :

- (a) Labelled diagram of circuit
- (b) Working
- (c) Voltage gain.

अथवा (Or)

जे.जे. थॉमसन विधि से इलेक्ट्रॉन का विशिष्ट आवेश (e/m) निकालने की विधि का वर्णन निम्नलिखित बिन्दुओं पर कीजिए :

- (क) उपकरण का नामांकित रेखाचित्र
- (ख) सूत्र की स्थापना।

Describe J.J. Thomson's method to determine specific charge (e/m) of an electron on the following points :

- (a) Labelled diagram of apparatus
- (b) Derivation of the formula.

21. विक्षेप चुम्बकत्वमापी द्वारा कूलॉम के व्युत्क्रम वर्ग नियम के सत्यापन के प्रयोग का वर्णन निम्न शीर्षकों में कीजिए :

- (क) सिद्धान्त
- (ख) प्रेक्षण सारणी
- (ग) कोई दो सावधानियाँ।

5

Describe the experiment to verify Coulomb's inverse square law by deflection magnetometer under the following heads :

- (a) Principle
- (b) Observation table
- (c) Any two precautions.

(8)

22. गोलीय संधारित्र का वर्णन निम्नलिखित बिन्दुओं के आधार पर कीजिए :

(क) धारिता का व्यंजक

(ख) धारिता को प्रभावित करने वाले कारक।

5

Describe the spherical capacitor on the basis of the following points :

(a) Expression for capacity

(b) Factors affecting the capacity.

अथवा (Or)

एक अनन्त रेखीय आवेश, 2 से.मी. की दूरी पर 9×10^4 न्यूटन/कूलॉम का विद्युत क्षेत्र उत्पन्न करता है।
रेखीय आवेश घनत्व की गणना कीजिए।

An infinite line charge produces an electric field of 9×10^4 NC⁻¹ at a distance of 2 cm. Calculate the linear charge density.

Total No. of Questions—22]

[Total No. of Printed Pages—8

M—150C1

PHYSICS

(Hindi & English Versions)

Time : 3 Hours

Maximum Marks : 75

निर्देश :

- (1) सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।
- (2) प्रश्न क्रमांक 1 से 6 तक प्रत्येक प्रश्न पर 2 अंक आवंटित हैं तथा प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 30 शब्दों में अपेक्षित हैं।
- (3) प्रश्न क्रमांक 7 से 12 तक प्रत्येक प्रश्न पर 3 अंक आवंटित हैं तथा प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 50 शब्दों में अपेक्षित हैं।
- (4) प्रश्न क्रमांक 13 से 17 तक प्रत्येक प्रश्न पर 4 अंक आवंटित हैं तथा प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 75 शब्दों में अपेक्षित हैं।
- (5) प्रश्न क्रमांक 18 से 22 तक प्रत्येक प्रश्न पर 5 अंक आवंटित हैं तथा प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 120 शब्दों में अपेक्षित हैं।
- (6) प्रश्न क्रमांक 8, 11, 16, 17, 20, 21 एवं 22 में आन्तरिक विकल्प दिए गए हैं।
- (7) आवश्यकतानुसार स्पष्ट एवं नामांकित चित्र बनाइए।

Instructions :

- (1) All questions are compulsory.
- (2) Question Nos. 1 to 6 carry 2 marks each and each answer is expected in about 30 words.
- (3) Question Nos. 7 to 12 carry 3 marks each and each answer is expected in about 50 words.

Z—12—M—150C1

P. T. O.

- (4) Question Nos. 13 to 17 carry 4 marks each and each answer is expected in about 75 words.
- (5) Question Nos. 18 to 22 carry 5 marks each and each answer is expected in about 120 words.
- (6) Internal options are provided in Question Nos. 8, 11, 16, 17, 20, 21 and 22.
- (7) Draw neat and labelled diagrams wherever necessary.

1. माइकल्सन की विधि में, यदि घूर्णी दर्पण के फलकों की संख्या 8 से 32 कर दी जाए, तो दर्पण की चाल तथा प्रयोग के परिणाम पर क्या प्रभाव पड़ेगा? 2

In Michelson's method, if the number of faces of the rotating mirror are made 8 from 32, what will be the effect on the speed of mirror and on the result of the experiment ?

2. सीसा संचायक सेल के दो गुण लिखिए। 2

Write two merits of a Lead accumulator.

3. संयुक्त सूक्ष्मदर्शी की नली की लम्बाई लिखिए, जबकि अंतिम प्रतिबिम्ब :

(क) स्पष्ट दृष्टि की न्यूनतम दूरी पर बने

(ख) अनन्त पर बने। 2

Write down the length of the tube of compound microscope, when the final image is formed :

(a) At the least distance of distinct vision

(b) At infinity.

4. समान विभव की प्रत्यावर्ती धारा, दिष्टधारा से खतरनाक होती है, क्यों? 2

Alternating current is more dangerous than direct current for the same voltage, why ?

5. क्या ट्रांजिस्टर में उत्सर्जक और संग्राहक को परस्पर बदला जा सकता है ? समझाइए। 2

Can an emitter and collector be interchanged in a transistor ? Explain.

6. फोको विधि में समतल दर्पण और स्थिर अवतल दर्पण के बीच की दूरी 3,000 मीटर है। जब समतल दर्पण 500 परिभ्रमण/सेकण्ड करता है, परावर्तित किरणें $7^\circ 12'$ कोण से घूम जाती हैं। प्रकाश का वेग ज्ञात कीजिए। 2

In the Focault's method the distance between the plane mirror and fixed concave mirror is 3,000 metre. When the plane mirror makes 500 revolution/second the reflected rays turn through the angle of $7^\circ 12'$. Determine the velocity of light.

7. प्रतिचुम्बकीय, अनुचुम्बकीय तथा लौहचुम्बकीय पदार्थों में तीन अंतर लिखिए। 3

Write three differences among paramagnetic, diamagnetic and ferromagnetic substances.

8. पेल्टीयर प्रभाव क्या है ? समझाइए। 3

What is Peltier effect ? Explain.

अथवा (Or)

ताम्र वोल्तामीटर का वर्णन निम्न शीर्षकों के अंतर्गत कीजिए :

(क) नामांकित रेखाचित्र

(ख) रासायनिक अभिक्रियाएँ।

Describe a copper voltameter under the following heads :

(a) Labelled diagram

(b) Chemical reactions.

9. विद्युत बल रेखाएँ क्या हैं ? इनके चार गुण लिखिए। 3

What are electric lines of force ? Write its four properties.

10. N प्रकार के तथा P प्रकार के अर्द्धचालकों में तीन अंतर लिखिए। 3
Write down three differences between N type and P type semiconductors.

11. ट्रांसफॉर्मर क्या है? इसका सिद्धान्त समझाइए। 3
What is a Transformer? Explain its principle.

अथवा (Or)

स्वप्रेरकत्व को परिभाषित कीजिए। किसी कुण्डली का स्वप्रेरकत्व किन-किन कारकों पर निर्भर करता है?

Define Self-inductance. On what factors does self-inductance of a coil depend?

12. प्रत्यावर्ती L-C परिपथ में निम्नलिखित को ज्ञात कीजिए : 3
(क) परिणामी वोल्टेज
(ख) परिपथ की प्रतिबाधा।

In alternating L-C circuit, determine the following :

- (a) Resultant voltage
(b) Impedance of circuit.
13. प्रकाश के व्यतिकरण को परिभाषित कीजिए। संपोषी तथा विनाशी व्यतिकरण में तीन अंतर लिखिए। 4

Define the interference of light. Write three differences between constructive and destructive interference.

14. उत्तल लेंस की फोकस दूरी ज्ञात करने की विस्थापन विधि का नामांकित रेखाचित्र बनाइए। सिद्ध कीजिए कि वस्तु की लम्बाई, प्रतिबिम्बों की लम्बाइयों के गुणोत्तर माध्य के बराबर होती है। 4

Draw the labelled ray diagram to find out the focal length of convex lens by displacement method. Prove that the size of the object is equal to the geometrical mean of the sizes of the images.

15. धारा विद्युत के लिए किरचॉफ के नियमों को लिखिए एवं समझाइए।

4

Write and explain Kirchhoff's law for current electricity.

16. पार्थिव दूरदर्शी का नामांकित रेखाचित्र बनाइए तथा आवर्धन क्षमता का व्यंजक निगमित कीजिए, जबकि अंतिम प्रतिबिम्ब स्पष्ट दृष्टि की न्यूनतम दूरी D पर बने।

4

Draw a labelled ray diagram of Terrestrial telescope and derive the expression for magnifying power, when the final image is formed at least distance of distinct vision D.

अथवा (Or)

सरल सूक्ष्मदर्शी का नामांकित रेखाचित्र बनाइए तथा आवर्धन क्षमता का व्यंजक निगमित कीजिए, जबकि अंतिम प्रतिबिम्ब स्पष्ट दृष्टि की न्यूनतम दूरी D पर बने।

Draw a labelled ray diagram of Simple microscope and derive the expression for magnifying power, when the final image is formed at least distance of distinct vision D.

17. सेलों का समान्तर संयोजन कैसे किया जाता है? परिपथ में प्रवाहित धारा के लिए व्यंजक निकालिए। यह संयोजन कब उपयोगी होता है?

4

How are cells combined in parallel? Derive expression for current flowing in the circuit. When is this combination useful?

अथवा (Or)

जब 75 ओम के एक बाह्य प्रतिरोध को एक बैटरी के सिरो से जोड़ा जाता है, तो इसमें 0.5 ऐम्पियर धारा प्रवाहित होती है। जब प्रतिरोध बढ़ाकर 135 ओम कर दिया जाता है, तो धारा गिरकर 0.3 ऐम्पियर रह जाती है। बैटरी का वि.वा. बल तथा आन्तरिक प्रतिरोध ज्ञात कीजिए।

When an external resistance of 75 ohm is joined across a battery, 0.5 ampere current flows in it. When the resistance is increased to 135 ohm, the current falls to 0.3 ampere. Calculate the e.m.f. and internal resistance of the battery.

18. प्रिज्म के अपवर्तनांक का सूत्र $\mu = \frac{\sin\left(\frac{A + \delta m}{2}\right)}{\sin \frac{A}{2}}$, सिद्ध कीजिए। जहाँ A प्रिज्म का कोण तथा δm

न्यूनतम विचलन कोण है।

5

Prove the formula for the refractive index of prism $\mu = \frac{\sin\left(\frac{A + \delta_m}{2}\right)}{\sin\frac{A}{2}}$, where A

is the angle of prism and δ_m is the angle of minimum deviation.

19. दोलन चुम्बकत्वमापी द्वारा दो चुम्बकों के चुम्बकीय आघूर्णों की तुलना करने की 'पृथक चुम्बक विधि' का वर्णन निम्नलिखित शीर्षकों में कीजिए :

- (क) सूत्र की स्थापना
- (ख) प्रेक्षण सारणी
- (ग) दो सावधानियाँ।

5

Describe the 'Separate magnet method' to compare the magnetic moment of two magnets by a vibration magnetometer under the following heads :

- (a) Derivation of the formula
- (b) Observation table
- (c) Two precautions.

20. चलकुण्डली धारामापी का वर्णन निम्न बिन्दुओं के आधार पर कीजिए :

- (क) नामांकित चित्र
- (ख) सिद्धान्त
- (ग) सुग्राहिता।

5

Describe a moving coil galvanometer on the basis of the following points :

- (a) Labelled diagram
- (b) Principle
- (c) Sensitivity.

(7)

अथवा (Or)

शंट क्या है ? इसका सिद्धान्त समझाइए। एक धारामापी को अमीटर में कैसे परिवर्तित किया जा सकता है ?

What is Shunt ? Explain its principle. How can a galvanometer be converted into an ammeter ?

21. NPN ट्रांजिस्टर का उभयनिष्ठ उत्सर्जक विधा में प्रवर्धक के रूप में वर्णन निम्न बिन्दुओं पर कीजिए :

(क) परिपथ का नामांकित चित्र

(ख) कार्यविधि

(ग) वोल्टेज लाभ।

5

Describe NPN transistor as an amplifier in common emitter mode on the following points :

(a) Labelled diagram of circuit

(b) Working

(c) Voltage gain.

अथवा (Or)

जे.जे. थॉमसन विधि से इलेक्ट्रॉन का विशिष्ट आवेश (e/m) निकालने की विधि का वर्णन निम्नलिखित बिन्दुओं पर कीजिए :

(क) उपकरण का नामांकित चित्र

(ख) सूत्र की स्थापना।

Describe J.J. Thomson's method to determine specific charge (e/m) of an electron on the following points :

(a) Labelled diagram of apparatus

(b) Derivation of the formula.

22. गॉस प्रमेय लिखिए तथा इसे सिद्ध कीजिए।

5

State Gauss's theorem and prove it.

अथवा (Or)

एक गोलाकार संधारित्र के अन्दर तथा बाहर के गोलों की त्रिज्याएँ क्रमशः 10 से.मी. और 12 से.मी. हैं। यदि अन्दर के गोले को 30 नैनो कूलॉम आवेश दिया जाए तथा गोलों के बीच स्थित माध्यम का परावैद्युतांक 5 हो, तो गोलों के मध्य विभवान्तर तथा संधारित्र की धारिता ज्ञात कीजिए।

The radii of inner and outer spheres of a spherical condenser are respectively 10 cm and 12 cm. If a charge 30 nano coulomb is imparted to the inner sphere and there is a medium of dielectric constant 5 in between two spheres, calculate the potential difference between the spheres and the capacity of condenser.

THE UNIVERSITY OF CHICAGO
LIBRARY
540 EAST 57TH STREET
CHICAGO, ILL. 60637
TEL: 773-936-3200
WWW.CHICAGO.EDU

Total No. of Questions—22]

[Total No. of Printed Pages—7



M—151A2

PHYSICS

(Hindi & English Versions)

Time : 3 Hours

Maximum Marks : 75

निर्देश :

- (1) सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।
- (2) प्रश्न क्रमांक 1 से 6 तक प्रत्येक प्रश्न पर 2 अंक आवंटित हैं तथा प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 30 शब्दों में अपेक्षित है।
- (3) प्रश्न क्रमांक 7 से 12 तक प्रत्येक प्रश्न पर 3 अंक आवंटित हैं तथा प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 50 शब्दों में अपेक्षित है।
- (4) प्रश्न क्रमांक 13 से 17 तक प्रत्येक प्रश्न पर 4 अंक आवंटित हैं तथा प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 75 शब्दों में अपेक्षित है।
- (5) प्रश्न क्रमांक 18 से 22 तक प्रत्येक प्रश्न पर 5 अंक आवंटित हैं तथा प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 120 शब्दों में अपेक्षित है।
- (6) प्रश्न क्रमांक 9, 12, 15, 16, 20, 21 एवं 22 में आन्तरिक विकल्प दिए गए हैं।
- (7) आवश्यकतानुसार स्पष्ट एवं नामांकित चित्र बनाइए।

Instructions :

- (1) All questions are compulsory.
- (2) Question Nos. 1 to 6 carry 2 marks each and each answer is expected in about 30 words.
- (3) Question Nos. 7 to 12 carry 3 marks each and each answer is expected in about 50 words.

Z—12—M—151A2

P. T. O.

- (4) Question Nos. 13 to 17 carry 4 marks each and each answer is expected in about 75 words.
- (5) Question Nos. 18 to 22 carry 5 marks each and each answer is expected in about 120 words.
- (6) Internal options are provided in Question Nos. 9, 12, 15, 16, 20, 21 and 22.
- (7) Draw neat and labelled diagrams wherever necessary.

1. स्वस्थ नेत्र के लिए निकट बिन्दु एवं दूर बिन्दु का मान कितना होता है? 2

How much values are of near point and far point for healthy eye ?

2. फोकस विधि की कोई दो कमियाँ लिखिए। 2

Write down any two defects of Focault's method.

3. अमीटर को परिपथ में श्रेणीक्रम में क्यों जोड़ते हैं? 2

Why is an Ammeter connected in series in electric circuit ?

4. प्रकाश का वेग ज्ञात करने की फीजो विधि का स्वच्छ नामांकित रेखाचित्र बनाइए। 2

Draw a neat labelled diagram of Fizeau's method to determine speed of light.

5. प्रत्यावर्तीधारा से विद्युत अपघटन क्यों असंभव है? 2

Why is electrolysis impossible by A.C. ?

6. एक प्रकाश इलेक्ट्रॉन उत्सर्जित करने के लिए कितने फोटॉन प्रभावी होते हैं? 2

How many Photons are effective to emit one photoelectron from the surface of metal ?

7. स्पर्शज्या नियम क्या है? इसकी आवश्यक शर्तें लिखिए। 3

What is Tangent law ? Write its necessary conditions.

8. संधारित्र का सिद्धान्त समझाइए।

3

Explain theory of Condensor.

9. शण्ट क्या है ? इसके मान हेतु आवश्यक व्यंजक स्थापित कीजिए।

3

What is Shunt ? Derive formula for shunt.

अथवा (Or)

धरामापी को वोल्टमीटर में आप कैसे परिवर्तित करेंगे ?

How will you convert a Galvanometer into Voltmeter ?

10. फेराडे के विद्युत चुम्बकीय प्रेरण के नियम लिखिए। प्रेरित विद्युत वाहक बल का व्यंजक प्राप्त कीजिए।

3

Write Faraday's laws of Electromagnetic induction. Derive formula of induced e.m.f.

11. डी-ब्रॉग्ली का तरंग समीकरण व्युत्पन्न कीजिए।

3

Establish De-Broglie's wave equation.

12. भँवर धाराएँ क्या हैं ? इनके मुख्य अनुप्रयोग लिखिए।

3

What are Eddy currents ? Write its main uses.

अथवा (Or)

0.4 mH स्वप्रेरकत्व वाली कुण्डली से 0.1 सेकण्ड में 1.0 ऐम्पियर की धारा प्रवाहित होती है। कुण्डली में उत्पन्न प्रेरित वि.वा. बल की गणना कीजिए।

The self-inductance of a coil is 0.4 mH. The value of current flowing through the coil within 0.1 second is 1.0 ampere. Calculate the induced e.m.f. produced in the coil.

13. वायुमंडल की विभिन्न परतों के नाम एवं उनके भौतिक गुण लिखिए। स्पष्ट नामांकित चित्र द्वारा इन परतों की स्थिति भी समझाइए। 4

Name the different layers of atmosphere and describe their physical properties. Show their positions by neat labelled diagram.

14. एक उत्तल लेंस जिसकी फोकस दूरी 20 से.मी. है, 25 से.मी. फोकस दूरी वाले अवतल लेंस के साथ सम्पर्क में रखा गया है। संयुक्त लेंस की फोकस दूरी एवं क्षमता ज्ञात कीजिए। 4

A convex lens of focal length 20 cm, is kept in contact of a concave lens of 25 cm focal length. Find the focal length and power of combination.

15. संयुक्त सूक्ष्मदर्शी का निम्न बिन्दुओं के आधार पर वर्णन कीजिए : 4

(क) किरण पथ

(ख) आवर्धन क्षमता की गणना, जबकि प्रतिबिम्ब स्पष्ट दृष्टि की न्यूनतम दूरी पर बने।

Describe the compound microscope under the following heads :

(a) Ray diagram

(b) Derive expression for magnifying power, when the image is formed at distance D.

अथवा (Or)

एक मनुष्य 100 से.मी. की दूरी की वस्तु को साफ-साफ देख सकता है। यदि वह 40 से.मी. दूर रखी वस्तु को स्पष्ट देखना चाहता है, तो उसे कैसा व कितनी फोकस दूरी का चश्मा लगाना होगा? बताइए।

A man can see clearly the object upto a distance 100 cm. He wants to read at 40 cm. Find the focal length, power and nature of lens used.

16. विभवमापी द्वारा प्राथमिक सेल का आन्तरिक प्रतिरोध ज्ञात करने के प्रयोग का निम्नलिखित शीर्षकों के अन्तर्गत वर्णन कीजिए : 4

- (क) विद्युत परिपथ
(ख) सूत्र स्थापना
(ग) प्रेक्षण सारणी।

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

- (a) Electric circuit
(b) Derivation of formula
(c) Observation table.

अथवा (Or)

पोस्ट ऑफिस बॉक्स का सिद्धान्त क्या है ? इसके द्वारा निम्न बिन्दुओं पर आप कैसे एक चालक के विशिष्ट प्रतिरोध की गणना करेंगे ?

- (क) सूत्र
(ख) अवलोकन तालिकाएँ।

What is the principle of Post office box ? How will you determine the specific resistance of the conductor on the following basis ?

- (a) Formula
(b) Observation tables.

17. व्हीटस्टोन सेतु का सिद्धान्त क्या है ? उसके संतुलन की शर्त लिखिए। 4

What is the principle of Wheatstone bridge ? Write the expression for balance condition.

18. प्रिज्म के पदार्थ का अपवर्तनांक ज्ञात करने का व्यंजक स्थापित कीजिए। 5

Establish the formula to determine refractive index of material of prism.

19. विक्षेप चुम्बकत्वमापी की विक्षेप विधि से $\tan A$ स्थिति में दो चुम्बकों के चुम्बकीय आघूर्णों की तुलना करने के प्रयोग का वर्णन निम्न बिन्दुओं पर कीजिए : 5

- (क) सैद्धान्तिक रेखाचित्र
(ख) आवश्यक सूत्र का निगमन
(ग) अवलोकन तालिका।

Describe the experiment to compare the magnetic moments of two bar magnets using deflection magnetometer by deflection in $\tan A$ position under the following heads :

- (a) Neat labelled diagram
(b) Derivation of formula
(c) Observation table.

20. एक बिन्दु आवेश के कारण किसी बिन्दु पर विद्युत विभव का व्यंजक स्थापित कीजिए। 5

Derive an expression for the potential of a point due to a charge.

अथवा (Or)

गॉस का प्रमेय लिखिए तथा सिद्ध कीजिए।

State and prove Gauss's theorem.

21. सीसा संचायक सेल का वर्णन निम्नलिखित बिन्दुओं के आधार पर कीजिए : 5

- (क) स्वच्छ नामांकित रेखाचित्र
(ख) आवेशन एवं निरावेशन की अभिक्रियाओं का वर्णन।

Explain the lead accumulator on the basis of the following heads :

- (a) Neat labelled diagram
(b) Chemical reactions having at the time of charging and discharging.

(7)

अथवा (Or)

जल वोल्टामीटर का स्वच्छ नामांकित रेखाचित्र खींचकर होने वाली रासायनिक अभिक्रियाओं को समझाइए।

Explain with neat labelled diagram of water voltameter and chemical reactions in electrolysis of water.

22. विद्युत परिपथ खींचकर समझाइए कि P-N-P ट्रांजिस्टर को उभयनिष्ठ उत्सर्जक विधा में प्रवर्धक की भाँति कैसे उपयोग में लाया जाता है। धारा लाभ, शक्ति लाभ व विभव लाभ के व्यंजक भी लिखिए।

5

Explain with labelled diagram, how P-N-P transistor is used as common emitter amplifier. Derive expression for current gain, voltage gain and power gain.

अथवा (Or)

दिएकारी किसे कहते हैं? विद्युत आरेख खींचकर P-N संधि डायोड की अर्द्धतरंग दिएकारी की क्रियाविधि समझाइए।

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

Total No. of Questions—22]

[Total No. of Printed Pages—7

M—151B2

PHYSICS

(Hindi & English Versions)

Time : 3 Hours

Maximum Marks : 75

निर्देश :

- (1) सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।
- (2) प्रश्न क्रमांक 1 से 6 तक प्रत्येक प्रश्न पर 2 अंक आवंटित हैं तथा प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 30 शब्दों में अपेक्षित है।
- (3) प्रश्न क्रमांक 7 से 12 तक प्रत्येक प्रश्न पर 3 अंक आवंटित हैं तथा प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 50 शब्दों में अपेक्षित है।
- (4) प्रश्न क्रमांक 13 से 17 तक प्रत्येक प्रश्न पर 4 अंक आवंटित हैं तथा प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 75 शब्दों में अपेक्षित है।
- (5) प्रश्न क्रमांक 18 से 22 तक प्रत्येक प्रश्न पर 5 अंक आवंटित हैं तथा प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 120 शब्दों में अपेक्षित है।
- (6) प्रश्न क्रमांक 7, 11, 14, 15, 19, 21 एवं 22 में आन्तरिक विकल्प दिए गए हैं।
- (7) आवश्यकतानुसार स्पष्ट एवं नामांकित चित्र बनाइए।

Instructions :

- (1) All questions are compulsory.
- (2) Question Nos. 1 to 6 carry 2 marks each and each answer is expected in about 30 words.
- (3) Question Nos. 7 to 12 carry 3 marks each and each answer is expected in about 50 words.

- (4) Question Nos. 13 to 17 carry 4 marks each and each answer is expected in about 75 words.
- (5) Question Nos. 18 to 22 carry 5 marks each and each answer is expected in about 120 words.
- (6) Internal options are provided in Question Nos. 7, 11, 14, 15, 19, 21 and 22.
- (7) Draw neat and labelled diagrams wherever necessary.

1. क्या यह संभव है कि सूक्ष्मदर्शी की नलिका को उलट देने पर दूरदर्शी बन जाती है? अपने उत्तर का कारण स्पष्ट कीजिए। 2

Is it possible that when a Microscope is inverted, it becomes Telescope? Give reasons.

2. माइकलसन विधि की दो विशेषताएँ लिखिए। 2

Write two characteristics of Michelson's method.

3. चलकुण्डल धारामापी की पृथक्कृत कुण्डली ऐल्यूमीनियम फ्रेम पर लपेटकर बनाई जाती है। क्यों? 2

The coil of moving coil galvanometer is wound on an aluminium frame. Why?

4. प्रकाश की चाल ज्ञात करने की फोकल विधि का स्वच्छ नामांकित रेखाचित्र बनाइए। 2

Draw a neat labelled diagram of Focault's method to determine speed of light.

5. ट्रांसफॉर्मर में भँवर धाराओं का प्रभाव कैसे कम किया जाता है? 2

How the effect of eddy current is minimized in transformer?

6. साधारण प्रकाश किरणों की तुलना में लेसर किरणें कैसे भिन्न हैं ? 2

How the laser rays are different than ordinary light rays ?

7. शण्ट क्या है ? शण्ट के मान के लिए आवश्यक व्यंजक स्थापित कीजिए। 3

What is Shunt ? Derive formula for shunt.

अथवा (Or)

धारामापी को वोल्टमीटर में आप कैसे परिवर्तित करेंगे ?

How will you convert a Galvanometer into Voltmeter ?

8. वाटहीन धारा किसे कहते हैं ? किस दशा में धारा वाटहीन हो जाती है ? संक्षेप में समझाइए। 3

What is wattless current ? In which condition current becomes wattless ? Explain in short.

9. आइंस्टीन का प्रकाश विद्युत समीकरण व्युत्पन्न कीजिए। 3

Derive Einstein's photoelectric equation.

10. स्पर्शज्या नियम क्या है ? इसकी आवश्यक शर्तें लिखिए। 3

What is Tangent law ? Write its necessary conditions.

11. ए.सी. परिपथ में संधारित्र की प्रतिघात क्या होती है ? इसका व्यंजक प्राप्त कीजिए। 3

What is reactance of capacitor in A.C. circuit ? Find the formula for it.

अथवा (Or)

100 मिली हेनरी की कुंडली में 1 ऐम्पियर की धारा प्रवाहित करने पर संचित ऊर्जा की गणना कीजिए।

Calculate the energy stored in a 100 mH coil, if 1 ampere current flowing through it.

12. कूलॉम का नियम (स्थिर विद्युत में) लिखकर एकांक आवेश को परिभाषित कीजिए। 3

Write Coulomb's law for electrostatics and hence define unit charge.

13. एक उत्तल लेंस जिसकी फोकस दूरी 20 से.मी. है, 25 से.मी. फोकस दूरी वाले अवतल लेंस के साथ संपर्क में रखा जाता है। संयुक्त लेंस की फोकस दूरी एवं क्षमता ज्ञात कीजिए। 4

A convex lens of focal length 20 cm is kept in contact of a concave lens of 25 cm focal length. Find the focal length and power of combination.

14. सरल सूक्ष्मदर्शी का वर्णन निम्न बिन्दुओं पर कीजिए : 4

(क) किरण आरेख

(ख) आवर्धन क्षमता की गणना जब प्रतिबिम्ब स्पष्ट दृष्टि की न्यूनतम दूरी पर बनता है।

Describe the simple microscope on the following heads :

(a) Ray diagram

(b) Expression for magnifying power, when the image is formed at distance D.

अथवा (Or)

निकट दृष्टिदोष क्या है? कारण सहित समझाइए। इस दोष का निवारण आप कैसे करेंगे?

What is short sightness? Explain with reason. How can you remove this effect?

15. सेल के आंतरिक प्रतिरोध से आप क्या समझते हैं? यह किन-किन बातों पर निर्भर करता है? सेल के आंतरिक प्रतिरोध का केवल सूत्र लिखिए। 4

What do you understand by internal resistance of cell? On which factors it depends? Write only formula of internal resistance of cell.

अथवा (Or)

विद्युत वाहक बल एवं विभवांतर के बीच चार अंतर लिखिए।

Write four differences between Electromotive force and Potential difference.

16. सिद्ध कीजिए कि h ऊँचाई वाले T.V. टावर से पृथ्वी सतह पर $d = \sqrt{2hR}$ दूरी तक सिग्नल प्रसारण किया जा सकता है, जहाँ पृथ्वी की त्रिज्या है। 4

Prove that signal transmission can take place upto a distance $d = \sqrt{2hR}$ on the earth surface, where R is the radius of the earth.

17. किरचॉफ के नियम लिखकर इन्हें सचित्र समझाइए। 4

State and explain Kirchoff's laws with their circuit diagrams.

18. लेंस सूत्र $\frac{1}{f} = \frac{1}{v} - \frac{1}{u}$ की व्युत्पत्ति कीजिए। 5

Derive lens formula $\frac{1}{f} = \frac{1}{v} - \frac{1}{u}$.

19. गोलीय संधारित्र की धारिता का व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए। यह किन कारकों पर निर्भर करता है? लिखिए। 5

Derive the expression for the capacity of a spherical condenser. On what factors does the capacity of spherical condenser depend? Write.

अथवा (Or)

विद्युत द्विध्रुव क्या है? इसके कारण इसकी अक्षीय स्थिति में विद्युत क्षेत्र की तीव्रता का मान ज्ञात कीजिए।

What is Electric dipole? Find the intensity of electric field due to electric dipole at a point on the axis of it.

20. विक्षेप चुम्बकत्वमापी की विक्षेप विधि से $\tan A$ स्थिति में दो चुम्बकों के चुम्बकीय आघूर्णों की तुलना करने के प्रयोग का वर्णन निम्नलिखित बिन्दुओं पर कीजिए : 5

- (क) स्वच्छ नामांकित रेखाचित्र
(ख) आवश्यक सूत्र का निगमन
(ग) अवलोकन तालिका।

Describe the experiment to compare the magnetic moments of two bar magnets using deflection magnetometer by deflection method in $\tan A$ position under the following heads :

- (a) Neat labelled diagram.
(b) Derivation of formula
(c) Observation table.
21. विद्युत परिपथ खींचकर समझाइए कि P-N-P ट्रांजिस्टर को उभयनिष्ठ उत्सर्जक विधा में प्रवर्धक की भांति कैसे उपयोग में लाया जाता है। धारा लाभ, विभव लाभ एवं शक्ति लाभ के व्यंजक भी लिखिए। 5

Explain with labelled diagram, how P-N-P transistor is used as common emitter amplifier. Write expression for current gain, voltage gain and power gain.

अथवा (Or)

दिष्टकारी किसे कहते हैं ? विद्युत आरेख खींचकर P-N संधि डायोड की अर्द्धतरंग दिष्टकारी के रूप में क्रियाविधि समझाइए।

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

(7)

22. डेनियल सेल का स्वच्छ नामांकित रेखाचित्र बनाकर रासायनिक अभिक्रियाओं को समझाइए। 5

Draw a neat labelled diagram of Daniel cell and explain the chemical reaction with chemical equations of working process.

अथवा (Or)

रजत वोल्टामीटर का वर्णन निम्नलिखित आधार पर कीजिए :

- (क) नामांकित स्वच्छ रेखाचित्र
- (ख) संरचना
- (ग) अपघटन की अभिक्रियाएँ।

Describe copper voltameter on the basis of the following heads :

- (a) Neat labelled diagram
- (b) Construction
- (c) Reactions of electrolysis.

Total No. of Questions—22]

[Total No. of Printed Pages—7

M—151C2

PHYSICS

(Hindi & English Versions)

Time : 3 Hours

Maximum Marks : 75

निर्देश :

- (1) सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।
- (2) प्रश्न क्रमांक 1 से 6 तक प्रत्येक प्रश्न पर 2 अंक आवंटित हैं तथा प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 30 शब्दों में अपेक्षित है।
- (3) प्रश्न क्रमांक 7 से 12 तक प्रत्येक प्रश्न पर 3 अंक आवंटित हैं तथा प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 50 शब्दों में अपेक्षित है।
- (4) प्रश्न क्रमांक 13 से 17 तक प्रत्येक प्रश्न पर 4 अंक आवंटित हैं तथा प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 75 शब्दों में अपेक्षित है।
- (5) प्रश्न क्रमांक 18 से 22 तक प्रत्येक प्रश्न पर 5 अंक आवंटित हैं तथा प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 120 शब्दों में अपेक्षित है।
- (6) प्रश्न क्रमांक 11, 12, 14, 16, 19, 20 एवं 22 में आन्तरिक विकल्प दिए गए हैं।
- (7) आवश्यकतानुसार स्पष्ट एवं नामांकित चित्र बनाइए।

Instructions :

- (1) All questions are compulsory.
- (2) Question Nos. 1 to 6 carry 2 marks each and each answer is expected in about 30 words.
- (3) Question Nos. 7 to 12 carry 3 marks each and each answer is expected in about 50 words.

- (4) Question Nos. 13 to 17 carry 4 marks each and each answer is expected in about 75 words.
- (5) Question Nos. 18 to 22 carry 5 marks each and each answer is expected in about 120 words.
- (6) Internal options are provided in Question Nos. 11, 12, 14, 16, 19, 20 and 22.
- (7) Draw neat and labelled diagrams wherever necessary.

1. यदि नेत्र के लेंस की क्षमता बढ़ जाती है, तो उसमें कौन सा दोष आ जाता है? 2
Which defect is formed when power of lens of human eye is increased ?
2. फीजो विधि में दाँतेदार पहिए का गति रफ्तार ज्ञात करने में क्या उपयोग है? 2
What is the use of the toothed wheel in Fizeau's method to determine speed of velocity ?
3. चलकुण्डल धारामापी के चुम्बकीय ध्रुव अवतल बेलनाकार क्यों बनाए जाते हैं? 2
Why are the pole pieces of magnet made concave in moving coil galvanometer ?
4. प्रकाश की चाल ज्ञात करने की माइकलसन विधि का स्वच्छ नामांकित रेखाचित्र बनाइए। 2
Draw a neat labelled diagram of Michelson's method to determine speed of light.
5. ट्रांसफॉर्मर के क़ोड पटलित क्यों बनाए जाते हैं? 2
Why is the core of transformer made laminated ?
6. ट्रांजिस्टर के उपयोग में, क्या उत्सर्जक एवं संग्राहक दोनों को अग्रअभिनत स्थिति में जोड़ना संभव है? कारण सहित लिखिए। 2
Is it possible to connect both emitter and collector in forward bias position of a transistor ? Give reason to your answers.

7. किसी चालक के विभव को प्रभावित करने वाले कारक कौन-कौन से हैं ? लिखिए। 3
What are the factors affecting the potential of a conductor ? Write.
8. स्पर्शज्या नियम क्या है ? इसकी आवश्यक शर्तें लिखिए। 3
What is Tangent law ? Write necessary conditions of it.
9. धारा के शिखर मान एवं वर्ग माध्य मूल की परिभाषा लिखकर इनके बीच सम्बन्ध स्थापित कीजिए। 3
Write definition of peak value and root mean square value of current and establish relation between these values.
10. इलेक्ट्रॉन वोल्ट से आप क्या समझते हैं ? जूल में इसका मान ज्ञात कीजिए। 3
What do you mean by Electron volt ? Find its value in joule.
11. शण्ट क्या है ? शण्ट के मान के लिए आवश्यक व्यंजक स्थापित कीजिए। 3
What is Shunt ? Derive formula for shunt.

अथवा (Or)

धारामापी को वोल्टमीटर में आप कैसे परिवर्तित करेंगे ?

How will you convert a Galvanometer into Voltmeter ?

12. ट्रांसफॉर्मर किसे कहते हैं ? यह किस सिद्धान्त पर कार्य करता है ? उच्चायी एवं अपचायी ट्रांसफॉर्मर के बीच दो अंतर लिखिए। 3

What is Transformer ? On which principle does it work ? Give two differences between a step up and step down transformer.

अथवा (Or)

एक कुंडली का प्रेरकत्व 0.25 हेनरी है। 50 हर्ट्ज आवृत्ति वाली प्रत्यावर्ती धारा के लिए प्रेरण प्रतिघात की गणना कीजिए।

A coil is of 0.25 Henry inductance. Calculate inductive reactance of A.C. of 50 Hz frequency.

13. सम्पौषी एवं विनाशी व्यतिकरण की परिभाषा लिखिए एवं इनके लिए आवश्यक प्रतिबन्ध लिखिए। 4

Define constructive and destructive interference and write the necessary conditions for it.

14. हाइपरमेट्रोपिया क्या है ? इसका कारण क्या है ? इसका निवारण आप कैसे करेंगे ? बताइए। 4

What is Hypermetropia ? What is its reason ? How will you remove this effect ? Write.

अथवा (Or)

खलोगीय दूरदर्शी का निम्नलिखित बिन्दुओं पर वर्णन कीजिए :

(क) स्वच्छ नामांकित रेखाचित्र

(ख) आवर्धन क्षमता के सूत्र का निगमन जब प्रतिबिम्ब अनंत पर बनता है।

Describe the astronomical telescope under the following heads :

(a) Ray diagram (labelled)

(b) Expression for magnifying power when image formed at infinity.

15. एक उत्तल लेंस जिसकी फोकस दूरी 20 से.मी. है, 25 से.मी. फोकस दूरी वाले अवतल लेंस के साथ सम्पर्क में रखा जाता है। संयुक्त लेंस की फोकस दूरी एवं क्षमता ज्ञात कीजिए। 4

A convex lens of focal length 20 cm, is kept in contact of a concave lens of 25 cm focal length. Find the focal length and power of combination.

16. विभवमापी द्वारा दो प्राथमिक सेलों के वि.वा. बलों की तुलना करने के प्रयोग का वर्णन निम्नलिखित शीर्षकों के आधार पर कीजिए : 4

(क) विद्युत परिपथ का रेखाचित्र

(ख) आवश्यक सूत्र

(ग) कोई दो सावधानियाँ।

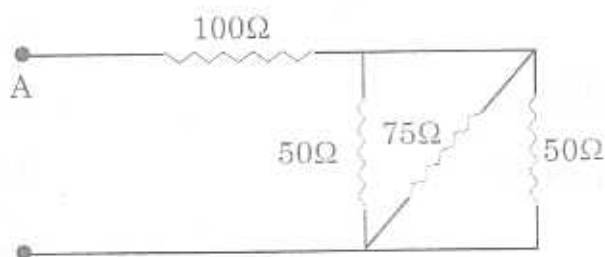
Describe the experiment to compare e.m.f. of two primary cells by potentiometer on the following heads :

- Electric circuit diagram
- Formula
- Two precautions.

अथवा (Or)

निम्नांकित संयोजन के परिणामी प्रतिरोध की गणना कीजिए :

Find out resultant resistance of the following combination of resistances :



17. विद्युत वाहक बल एवं विभवान्तर की परिभाषा लिखिए तथा वि.वा. बल, विभवांतर व सेल के आंतरिक प्रतिरोध के बीच सम्बन्ध स्थापित कीजिए। 4

Give definition of electromotive force and potential difference and establish a relation among e.m.f., potential difference and internal resistance of cell.

18. लेंस निर्माता का सूत्र लिखिए। पतले लेंस के लिए इस सूत्र की व्युत्पत्ति कीजिए। 5

Write Lens maker's formula. Derive the formula for a thin lens.

19. संधारित्र किसे कहते हैं? बेलनाकार संधारित्र की धारिता का व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए। अधिक धारिता की शर्तें लिखिए। 5

What is Condensator? Derive a formula of capacity of cylindrical capacitor. Write conditions for increasing capacity.

(6)

अथवा (Or)

वान-डी ग्राफ जनित्र का वर्णन निम्न बिन्दुओं के आधार पर कीजिए :

- (क) सिद्धान्त
- (ख) नामांकित चित्र
- (ग) कार्यविधि
- (घ) उपयोग।

Describe Van de Graaff generator on the following heads :

- (a) Principle
 - (b) Labelled diagram
 - (c) Working process
 - (d) Uses.
20. विद्युत परिपथ खींचकर समझाइए कि P-N-P ट्रांजिस्टर को उभयनिष्ठ उत्सर्जक विधा में प्रवर्धक की भांति कैसे उपयोग में लाया जाता है। धारा लाभ, वोल्टेज लाभ एवं शक्ति लाभ के व्यंजक भी लिखिए। 5

Explain with labelled diagram, how P-N-P transistor is used as common emitter amplifier. Give expressions for current gain, voltage gain and power gain.

अथवा (Or)

दिएकारी किसे कहते हैं ? विद्युत आरेख खींचकर P-N संधि डायोड की अर्द्धतरंग दिएकारी के रूप में क्रियाविधि समझाइए।

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

21. विक्षेप चुम्बकत्वमापी की विक्षेप विधि से $\tan A$ स्थिति में दो चुम्बकों के चुम्बकीय आघूर्णों की तुलना करने के प्रयोग का वर्णन निम्नलिखित बिन्दुओं पर कीजिए : 5

- (क) सैद्धांतिक चित्र
(ख) सूत्र का निगमन
(ग) अवलोकन तालिका।

Describe the experiment to compare the magnetic moments of two bar magnets using deflection magnetometer by deflection method in $\tan A$ position under the following heads :

- (a) Labelled diagram
(b) Derivation of formula
(c) Observation table.
22. सीबेक प्रभाव क्या है ? कारण सहित समझाइए। पेल्टियर प्रभाव, सीबेक प्रभाव से किस प्रकार विपरीत है ? लिखिए। 5

What is Seebeck effect ? Explain with reason. How Peltier effect is a reverse of Seebeck effect ? Write.

अथवा (Or)

लेक्लांशी सेल का नामांकित स्वच्छ रेखाचित्र बनाकर इसकी क्रियाविधि समझाइए। इस सेल में ध्रुवण दोष का निराकरण कैसे किया जाता है ?

Draw a neat and labelled diagram of Leclanche cell and explain its working process. How does the polarisation defect remove from this cell ?

Roll No.....

A3

Total No. of Questions : 22]

[Total No. of Printed Pages : 8

M-173/A3

**भौतिकशास्त्र
(Physics)**

(Hindi & English Version)

Time : 3 Hours

Maximum Marks : 75

- निर्देश :
- (i) सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।
 - (ii) प्रश्न क्रमांक 9, 12, 15, 16, 20, 21 और 22 में आन्तरिक विकल्प दिये गये हैं।
 - (iii) प्रश्न क्रमांक 1 से 6 तक प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 30 शब्दों में दीजिये।
 - (iv) प्रश्न क्रमांक 7 से 12 तक प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 50 शब्दों में दीजिये।
 - (v) प्रश्न क्रमांक 13 से 17 तक प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 75 शब्दों में दीजिये।
 - (vi) प्रश्न क्रमांक 18 से 22 तक प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 120 शब्दों में दीजिये।
 - (vii) उत्तर सटीक हों। जहाँ आवश्यक हो, स्वच्छ नामांकित चित्र बनाइये।
 - (viii) प्रत्येक प्रश्न के लिये आवंटित अंक उसके सम्मुख अंकित हैं।

M-173/A-3

C-1

Turn Over

- Note :** (i) All questions are compulsory.
(ii) Internal options are given in Question Nos. **9, 12, 15, 16, 20, 21** and **22**.
(iii) Answer Question Nos. **1** to **6** in about **30** words each.
(iv) Answer Question Nos. **7** to **12** in about **50** words each.
(v) Answer Question Nos. **13** to **17** in about **75** words each.
(vi) Answer Question Nos. **18** to **22** in about **120** words each.
(vii) Answer must be written to the point. Draw neat and clean labelled diagrams wherever required.
(viii) Marks of each question are indicated against it.

1. फोटोग्राफिक कैमरे की f संख्या से आप क्या समझते हैं ?
What do you understand by f number for Camera ? 2
2. माइकल्सन विधि फूको विधि से किस प्रकार श्रेष्ठ है ?
How is Michelson's method superior than Foucault's method ? 2
3. उदासीन ताप तथा उत्क्रमण ताप की परिभाषा लिखिए।
Define Neutral temperature and Inversion temperature. 2
4. पानी के सापेक्ष काँच का अपवर्तनांक $9/8$ है। यदि पानी में प्रकाश की चाल 2.25×10^8 मीटर/सेकण्ड हो, तो काँच में प्रकाश की चाल ज्ञात कीजिए।
Refractive index of glass with respect to water is $9/8$. If speed of light in water is 2.25×10^8 metre/second, then find out the speed of light in glass. 2

5. भँवर धाराएँ क्या हैं ?

What are Eddy Currents ?

2

6. कैथोड किरणों के चार गुण लिखिए।

Write *four* properties of Cathode rays.

2

7. एक समान चुम्बकीय क्षेत्र में रखे एक दण्ड चुम्बक पर कार्य करने वाले बलयुग्म के आघूर्ण का व्यंजक प्राप्त कीजिए।

Derive an expression for the torque acting on a bar magnet placed in a uniform magnetic field.

3

8. $4 \mu\text{F}$ धारिता के तीन संधारित्रों को किस प्रकार जोड़ा जाये कि परिणामी धारिता $6 \mu\text{F}$ हो ?

How can three capacitors of capacity $4 \mu\text{F}$ each be connected to get equivalent capacitance of $6 \mu\text{F}$?

3

9. सिल्वर वोल्टामीटर की रचना व कार्य-विधि समझाइये।

Explain the construction and working of Silver Voltmeter.

अथवा

(Or)

डेनियल सेल का नामांकित चित्र बनाइये।

Draw a labelled diagram of Daniell cell.

3

10. स्वप्रेरण और अन्योन्य प्रेरण में अन्तर स्पष्ट कीजिए (कोई तीन)।

Write the differences between Self-induction and Mutual induction (any *three*).

3

11. निम्नलिखित की परिभाषायें दीजिए :

- (अ) कार्य फलन
- (ब) देहली आवृत्ति
- (स) प्रकाश-विद्युत प्रभाव

Write the definitions of the following :

- (a) Work Function
- (b) Threshold Frequency
- (c) Photo-electric Effect

3

12. प्रत्यावर्ती L.C. परिपथ में निम्नलिखित को ज्ञात कीजिए :

- (अ) परिणामी वोल्टेज
- (ब) परिपथ की प्रतिबाधा

In alternating L.C. circuit determine the following :

- (a) Resultant Voltage
- (b) Impedance of Circuit

अथवा

(Or)

प्रत्यावर्ती धारा डायनेमो का वर्णन निम्न शीर्षकों के अन्तर्गत कीजिए :

- (अ) नामांकित रेखाचित्र
- (ब) कार्य-विधि

Describe alternating current dynamo under the following heads :

- (a) Labelled diagram
- (b) Working

3

13. प्रकाश का व्यतिकरण क्या है ? इसके लिए आवश्यक शर्तें लिखिए।

What is interference of light ? Write down its conditions. 4

14. परस्पर सम्पर्क में रखे दो पतले लेन्सों के संयोग की फोकस दूरी का सूत्र स्थापित कीजिए।

Establish the expression for focal length of combination of two thin lenses kept in contact. 4

15. सरल सूक्ष्मदर्शी क्या है ? नामांकित रेखाचित्र बनाते हुए आवर्धन क्षमता के सूत्र की स्थापना कीजिए।

What is Simple Microscope ? Draw a neat ray diagram and derive the formula for the magnification power.

अथवा

(Or)

दृष्टि वैषम्य और जरा-दृष्टि दोष से आप क्या समझते हैं ? इनका निवारण किस प्रकार किया जाता है ?

What do you understand by Presbyopia and Astigmatism ? How these defects are removed ? 4

16. व्हीटस्टोन सेतु के सिद्धान्त को समझाइये। किरचॉफ के नियम द्वारा व्याख्या कीजिए।

Write the principle of Wheatstone Bridge and explain on the basis of Kirchhoff's Law.

अथवा

(Or)

पोस्ट ऑफिस बॉक्स की सहायता से किसी चालक तार के प्रतिरोध को ज्ञात करने के प्रयोग का वर्णन निम्न शीर्षकों के अन्तर्गत कीजिए :

(अ) परिपथ का रेखाचित्र

(ब) सिद्धान्त

Describe the experiment to determine resistance of a conductor wire by the post office box on the basis of the following points :

(a) Circuit diagram

(b) Principle

4

17. सैलों को समान्तर क्रम में किस प्रकार संयोजित किया जाता है ? बाह्य परिपथ में बहने वाली धारा के लिए व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए। यह संयोजन कब लाभप्रद होता है ?

How are cells connected in parallel ? Derive an expression for current flowing through outer circuit. When is this combination useful ?

4

18. विक्षेप चुम्बकत्वमापी द्वारा दो दण्ड चुम्बकों के चुम्बकीय आघूर्णों की तुलना स्पर्शज्या A स्थिति में निम्न बिन्दुओं के आधार पर कीजिए (विक्षेप विधि) :

(अ) सूत्र स्थापना

(ब) रेखाचित्र

(स) प्रेक्षण तालिका

(द) सावधानियाँ (कोई दो)

Compare the magnetic moment of *two* bar magnets by deflection magnetometer in *tan A* position on the following points (Deflection method) :

(a) Formula Derivation

(b) Line Diagram

(c) Observation Table

(d) Precautions (any *two*)

5

19. विद्युत द्वि-ध्रुव आघूर्ण की परिभाषा लिखिए। S.I. पद्धति में मात्रक लिखिए।

विद्युत द्वि-ध्रुव के कारण अक्षीय स्थिति में किसी बिन्दु पर विद्युत क्षेत्र की तीव्रता के लिए व्यंजक ज्ञात कीजिए।

Define Electric Dipole Moment. Write S.I. unit.

Derive an expression for the intensity of electric field at a point on the axis of the dipole.

5

(7)

20. प्रिज्म के लिए सिद्ध कीजिए कि :

$$\mu = \frac{\sin\left(\frac{A + \delta m}{2}\right)}{\sin\frac{A}{2}},$$

जहाँ संकेतों का सामान्य अर्थ है।

Prove that for prism :

$$\mu = \frac{\sin\left(\frac{A + \delta m}{2}\right)}{\sin\frac{A}{2}},$$

where symbols have general meaning.

अथवा

(Or)

यदि काँच के पतले प्रिज्म को जल में डुबो दें, तो सिद्ध कीजिए कि प्रिज्म द्वारा उत्पन्न न्यूनतम

विचलन कोण वायु के सापेक्ष $1/4$ रह जायेगा। $\left(a \mu_g = \frac{3}{2}, a \mu_w = \frac{4}{3} \right)$

A thin prism of glass is immersed in water. Show that the angle of minimum deviation of light produced by prism now will reduce to

$1/4$ of the value than prism in air. $\left(a \mu_g = \frac{3}{2}, a \mu_w = \frac{4}{3} \right)$

5

21. पूर्ण-तरंग दिष्टकारी के रूप में P-N संधि डायोड के उपयोग का वर्णन निम्न बिन्दुओं के अन्तर्गत कीजिए :

(अ) परिपथ का नामांकित रेखाचित्र

(ब) कार्य-विधि

(स) निवेशी विभव तथा निर्गत विभव का समय के साथ परिवर्तन आरेख

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

(a) Labelled circuit diagram

(b) Working

(c) Graph for variation of input potential and output potential with time.

अथवा

(Or)

ट्रांजिस्टर किसे कहते हैं ? ये कितने प्रकार के होते हैं ? N-P-N ट्रांजिस्टर की कार्यविधि समझाइये।

What is Transistor ? Write its types. Explain working method of N-P-N Transistor. 5

22. बायो-सेवर्ट नियम लिखिए तथा इसकी सहायता से वृत्ताकार कुंडली में बहने वाली धारा के कारण उसके केन्द्र पर उत्पन्न चुम्बकीय क्षेत्र की तीव्रता के लिए व्यंजक ज्ञात कीजिए :

Write Bio-Savart Law and obtain an expression for the magnetic field at the centre of a circular coil carry current.

अथवा

(Or)

धारामापी को अमीटर व वोल्टमीटर में किस प्रकार परिवर्तित करते हैं ? समझाइये।

How a Galvanometer can be converted to Ammeter and Voltmeter ? Explain. 5

Roll No.....

B3

Total No. of Questions : 22]

[Total No. of Printed Pages : 8

M-173/B3

**भौतिकशास्त्र
(Physics)**

(Hindi & English Version)

Time : 3 Hours

Maximum Marks : 75

- निर्देश :
- (i) सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।
 - (ii) प्रश्न क्रमांक 7, 11, 15, 16, 20, 21 तथा 22 में आन्तरिक विकल्प दिये गये हैं।
 - (iii) प्रश्न क्रमांक 1 से 6 तक प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 30 शब्दों में दीजिये।
 - (iv) प्रश्न क्रमांक 7 से 12 तक प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 50 शब्दों में दीजिये।
 - (v) प्रश्न क्रमांक 13 से 17 तक प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 75 शब्दों में दीजिये।
 - (vi) प्रश्न क्रमांक 18 से 22 तक प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 120 शब्दों में दीजिये।
 - (vii) उत्तर सटीक हों। जहाँ आवश्यक हो, स्वच्छ नामांकित चित्र बनाइये।
 - (viii) प्रत्येक प्रश्न के लिये आवंटित अंक उसके सम्मुख अंकित हैं।

- Note :**
- (i) All questions are compulsory.
 - (ii) Internal options are given in Question Nos. 7, 11, 15, 16, 20, 21 and 22.

M-173/B-3

C-2

Turn Over

- (iii) Answer Question Nos. 1 to 6 in about 30 words each.
(iv) Answer Question Nos. 7 to 12 in about 50 words each.
(v) Answer Question Nos. 13 to 17 in about 75 words each.
(vi) Answer Question Nos. 18 to 22 in about 120 words each.
(vii) Answer must be written to the point. Draw neat and clean labelled diagrams wherever required.
(viii) Marks of each question are indicated against it.

1. फीजो विधि में दाँतदार पहिये का क्या उपयोग है ?
What is the use of toothed wheel in Fizeau's method ? 2
2. मानव नेत्र में पाये जाने वाले दो दृष्टि दोष लिखिये। उन्हें कैसे दूर कर सकते हैं ?
Write down the *two* defects of vision of human eye. How can they be removed ? 2
3. पेल्टियर प्रभाव और जूल प्रभाव में अन्तर लिखिये। (कोई दो)
Write differences between Peltier effect and Joule effect. (any two) 2
4. लेंज के नियम को समझाइये।
Explain Lenz's law. 2
5. प्रकाश की चाल ज्ञात करने की प्रयोगशाला विधि की दो विशेषतायें लिखिये।
Write *two* merits of laboratory method in determining the velocity of light. 2
6. NPN ट्रांजिस्टर PNP ट्रांजिस्टर से श्रेष्ठ है, क्यों ?
NPN transistor is better than PNP, why ? 2
7. चल कुण्डल धारामापी स्पर्शज्या धारामापी से श्रेष्ठ है, क्यों ?
Moving Coil Galvanometer is better than Tangent Galvanometer, why ?

(3)

अथवा

(Or)

फेराडे के विद्युत् अपघटन के नियम लिखिए।

Write Faraday's law of electrolysis.

3

8. निम्नलिखित की परिभाषाएँ लिखिये :

(अ) कार्यफलन

(ब) देहली आवृत्ति

(स) प्रकाश-विद्युत प्रभाव

Write the definitions of the following :

(a) Work function

(b) Threshold frequency

(c) Photo-electric effects

3

9. गोलीय संधारित्र की धारिता का व्यंजक ज्ञात कीजिये।

Obtain expression for the capacitance of spherical capacitor.

3

10. H, V और I में सम्बन्ध स्थापित कीजिये।

Establish the relation between H, V and I.

3

11. प्रत्यावर्ती L.C. परिपथ में निम्नलिखित को ज्ञात कीजिये :

(अ) परिणामी वोल्टेज

(ब) परिपथ की प्रतिबाधा

In alternating L.C. circuit determine the following :

(a) Resultant voltage

(b) Impedance of circuit

अथवा

(Or)

डी.सी. मोटर का वर्णन निम्न शीषकों के अन्तर्गत कीजिये :

(अ) नामांकित रेखाचित्र

(ब) कार्यविधि

Describe D.C. motor under the following heads :

(a) Labelled diagram

(b) Working method

3

12. 1000 फेरों वाली कुण्डली में 2.5 ऐम्पियर की विद्युत धारा प्रत्येक फेरे में 0.5 माइक्रोवेबर का चुम्बकीय फ्लक्स उत्पन्न करती है। कुण्डली का स्वप्रेरकत्व ज्ञात कीजिये।

A coil has 1000 turns and a current of 2.5 Ampere produce magnetic flux of 0.5 microweber in each turn. Determine the self-inductance of the coil.

3

13. विद्युत चुम्बकीय तरंगों के कोई चार गुण लिखिये।

Write *four* properties of electromagnetic waves.

4

14. अवतल दर्पण के लिये दर्पण समीकरण को स्थापित कीजिये।

Prove mirror equation for the reflection of light by concave mirror.

4

15. गैलीलियो दूरदर्शी का नामांकित चित्र तथा नली की लम्बाई बताइये जबकि प्रतिबिम्ब :

(अ) न्यूनतम स्पष्ट दूरी पर बने

(ब) अनन्त पर बने

Draw a labelled diagram of Galilean telescope and write the formula for the length of Galilean telescope when the image formed at :

(a) Least distance of distinct vision

(b) Infinity

अथवा

(Or)

फोटोग्राफिक कैमरा एवं मानव नेत्र की तुलना कीजिये।

Compare human eye and photographic camera.

4

(5)

16. व्हीटस्टोन सेतु सिद्धान्त क्या है ? किरचॉफ के नियम द्वारा व्याख्या कीजिये।

Write the principle of Wheatstone Bridge and explain on the basis of Kirchoff's law.

अथवा

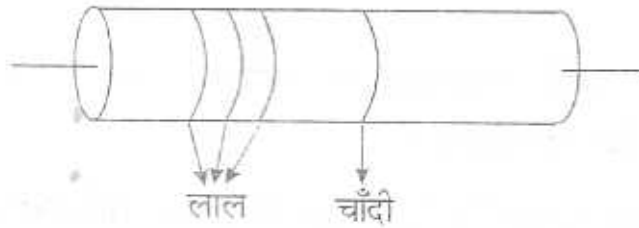
(Or)

विभवमापी का सिद्धान्त क्या है ? समझाइये। विभवमापी वोल्टमीटर से किस प्रकार श्रेष्ठ है ?

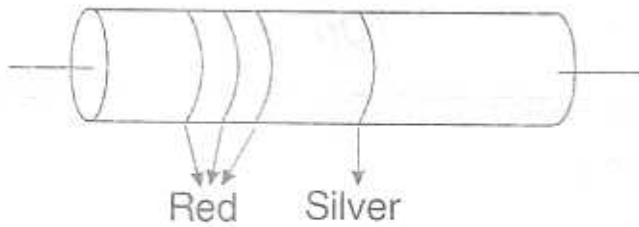
Explain the principle of Potentiometre. Why is potentiometer superior to voltmeter ?

4

17. कार्बन प्रतिरोधक का वर्ण संकेत समझाइये। कार्बन प्रतिरोध चित्र में प्रदर्शित किया गया है। कार्बन प्रतिरोधक का मान ज्ञात कीजिये :



Explain the colour code for carbon resistors. Carbon resistance is shown in figure. Calculate the value of carbon resistor.



4

18. वान डी ग्राफ जनरेटर का वर्णन निम्न बिन्दुओं के आधार पर कीजिये :

(अ) नामांकित चित्र

(ब) कार्यविधि

(स) उपयोग

M-173/B-3

C-2

Turn Over

Explain Van de Graff generator under the following points :

(a) Labelled diagram

(b) Working

(c) Uses

5

19. निरक्षीय स्थिति क्या है ? एक दण्ड चुम्बक के लिये निरक्षीय स्थिति में किसी बिन्दु पर चुम्बकीय क्षेत्र की तीव्रता के लिये व्यंजक ज्ञात कीजिये।

What is broad side on position ? Derive an expression for the magnetic field intensity at a point on broad on position for a bar magnet.

5

20. लॉरेंज बल क्या है ? इसके लिये व्यंजक प्राप्त कीजिये। किस अवस्था में यह न्यूनतम एवं किस अवस्था में अधिकतम होता है ?

What is Lorentz force ? Obtain an expression. When is this force maximum and when is minimum ?

अथवा

(Or)

स्पर्शज्या धारामापी का परिवर्तन गुणांक ज्ञात करने के प्रयोग का वर्णन निम्नलिखित बिन्दुओं के आधार पर कीजिये :

(अ) सूत्र

(ब) रेखाचित्र

(स) प्रेक्षण सारणी

(द) दो सावधानियाँ

Describe the experimental method of determine reduction factor of a tangent galvanometer under the following heads :

- (a) Formula
- (b) Diagram
- (c) Observation table
- (d) Two precautions.

5

21. प्रिज्म के लिये सिद्ध कीजिये कि :

$$\mu = \frac{\sin\left(\frac{A + \delta m}{2}\right)}{\sin A / 2}$$

Prove that for prism

$$\mu = \frac{\sin\left(\frac{A + \delta m}{2}\right)}{\sin A / 2}$$

अथवा

(Or)

यदि कांच के पतले प्रिज्म को जल में डुबो दें तो सिद्ध कीजिये कि प्रिज्म द्वारा उत्पन्न न्यूनतम विचलन कोण वायु के सापेक्ष $1/4$ रह जायेगा। $(a_{\mu g} = 3/2, a_{\mu w} = 4/3)$

A thin prism of glass is immersed in water. Show that the angle of minimum deviation of light produced by prism now will reduced to $1/4$ of the value than thin prism in air. $(a_{\mu g} = 3/2, a_{\mu w} = 4/3)$ 5

22. पूर्ण-तरंग दिष्टकारी के रूप में P-N संधि डायोड के उपयोग का वर्णन निम्न बिन्दुओं के अन्तर्गत कीजिये :

(अ) परिपथ का नामांकित रेखाचित्र

(ब) कार्यविधि

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

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

(a) Labelled circuit diagram

(b) Working method

(c) Graph for variation of input potential and out put potential with time.

अथवा

(Or)

ट्रांजिस्टर किसे कहते हैं ? ये कितने प्रकार के होते हैं ? N-P-N ट्रांजिस्टर की कार्यविधि समझाइये।

What is Transistor ? Write its types. Explain the working method of N-P-N Transistor.

5

Roll No.....

C3

Total No. of Questions : 22]

[Total No. of Printed Pages : 8

M-173/C3

भौतिकशास्त्र

(Physics)

(Hindi & English Version)

Time : 3 Hours

Maximum Marks : 75

- निर्देश :
- (i) सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।
 - (ii) प्रश्न क्रमांक 10, 12, 15, 17, 20, 21 तथा 22 में आन्तरिक विकल्प दिये गये हैं।
 - (iii) प्रश्न क्रमांक 1 से 6 तक प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 30 शब्दों में दीजिये।
 - (iv) प्रश्न क्रमांक 7 से 12 तक प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 50 शब्दों में दीजिये।
 - (v) प्रश्न क्रमांक 13 से 17 तक प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 75 शब्दों में दीजिये।
 - (vi) प्रश्न क्रमांक 18 से 22 तक प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 120 शब्दों में दीजिये।
 - (vii) उत्तर सटीक हों। जहाँ आवश्यक हो, स्वच्छ नामांकित चित्र बनाइये।
 - (viii) प्रत्येक प्रश्न के लिये आवंटित अंक उसके सम्मुख अंकित हैं।

M-173/C-3

C-3

Turn Over

- Note :**
- (i) All questions are compulsory.
 - (ii) Internal options are given in Question Nos. 10, 12, 15, 17, 20, 21 and 22.
 - (iii) Answer Question Nos. 1 to 6 in about 30 words each.
 - (iv) Answer Question Nos. 7 to 12 in about 50 words each.
 - (v) Answer Question Nos. 13 to 17 in about 75 words each.
 - (vi) Answer Question Nos. 18 to 22 in about 120 words each.
 - (vii) Answer must be written to the point. Draw neat and clean labelled diagrams wherever required.
 - (viii) Marks of each question are indicated against it.

1. फोटॉन क्या है ?
What is Photon ? 2
2. फीजो विधि का नामांकित चित्र बनाइये।
Draw labelled diagram of Fizeau's method. 2
3. ऐम्पियर का तैरने का नियम लिखिये।
Write Ampere's Swimming rule. 2
4. प्रकाश की चाल ज्ञात करने की फूको विधि का ऐतिहासिक महत्व क्या है ?
What is the historical importance of Foucault's method of the determination of speed of light ? 2
5. क्या मिलिकॉन के तेल बूँद प्रयोग में पानी की बूँद का उपयोग किया जा सकता है ?
Can be use water drop in Millikan's oil drop experiment ? 2

6. नेत्र की विभेदन क्षमता से आप क्या समझते हो ?

What do you understand by the resolving power of eye ? 2

7. एक चुम्बक का चुम्बकीय आघूर्ण 20 C.G.S. है। चुम्बक 0.3 C.G.S. तीव्रता वाले क्षेत्र में लटका है। चुम्बक को 30° घुमाने में किये गये कार्य की गणना कीजिये।

The magnetic moment of a magnet is 20 C.G.S. It is freely suspended in the field of 0.3 C.G.S. Calculate the work done in C.G.S. in deflecting the magnet through 30° . 3

8. गॉस प्रमेय लिखिये तथा इसकी सहायता से कूलॉम के व्युत्क्रम वर्ग के नियम को व्युत्पन्न कीजिये।

State Gauss theorem and prove Coulomb's inverse square law by this theorem. 3

9. निम्नलिखित की परिभाषाएँ लिखिये :

- (अ) कार्यफलन
- (ब) देहली आवृत्ति
- (स) प्रकाश-विद्युत प्रभाव

Write the definitions of the following :

- (a) Work function 3
- (b) Threshold frequency
- (c) Photo-electric effect

10. प्रत्यावर्ती L.C. परिपथ में निम्नलिखित को ज्ञात कीजिये :

- (अ) परिणामी वोल्टेज
- (ब) परिपथ की प्रतिबाधा

(4)

In alternating L.C. circuit determine the following :

- (a) Resultant voltage
- (b) Impedance of circuit.

अथवा

(Or)

ट्रांसफॉर्मर का वर्णन निम्न बिन्दुओं के आधार पर कीजिये :

- (अ) कार्य-सिद्धान्त
- (ब) ट्रांसफॉर्मर के प्रकार

Describe a transformer under the following heads :

- (a) Working principle
- (b) Types of transformers

3

11. फेराडे के विद्युत्-चुम्बकीय प्रेरण के नियम लिखिये एवं व्याख्या कीजिये।

Write and explain Faraday's law of electro-magnetic induction.

3

12. धातुओं को सीबेक श्रेणी क्या है ? इसकी विशेषतायें लिखिये।

What is Seebeck Series ? What are its merits ?

अथवा

(Or)

थॉमसन प्रभाव क्या है ? ये कितने प्रकार के होते हैं ?

What is Thomson effect ? What are its types ?

3

13. व्यतिकरण और विवर्तन में अन्तर स्पष्ट कीजिये। (कोई चार)

Write down any *four* differences between interference and diffraction.

4

M-173/C-3

C-3

14. विस्थापन विधि द्वारा उत्तल लेन्स की फोकस दूरी ज्ञात करने के प्रयोग में दो विभिन्न स्थितियों में प्राप्त प्रतिबिम्बों के आकार I_1 और I_2 हैं। यदि वस्तु का आकार O हो, तो सिद्ध कीजिये कि $O = \sqrt{I_1 \times I_2}$ ।

The length of images formed by a convex lens in displacement method are I_1 and I_2 . If the length of object is O , then prove that

$$O = \sqrt{I_1 \times I_2} . \quad 4$$

15. आकाशीय दूरदर्शी का नामांकित चित्र बनाइये तथा नली की लम्बाई बताइये जबकि प्रतिबिम्ब :

- (अ) स्पष्ट दृष्टि की न्यूनतम दूरी पर बने
(ब) अनन्त पर बने

Draw a ray diagram for astronomical telescope and write the formula for the length of astronomical telescope when the image formed at :

- (a) Least distance of distinct vision
(b) Infinity

अथवा
(Or)

एक दूरदर्शी के अभिदृश्यक लेन्स की फोकस दूरी 1.5 मीटर है। इससे 25 गुणा आवर्धन प्राप्त करने के लिये नेत्रिका की फोकस दूरी कितनी होनी चाहिये ?

The focal length of an objective of a telescope is 1.5 metres. What should be the focal length of eye piece to get the magnification of 25 times. 4

16. अनुगमन वेग किसे कहते हैं ? धारा घनत्व और अनुगमन वेग में सम्बन्ध स्थापित कीजिये।
What is Drift Velocity ? Establish a relationship between the Drift velocity and the Current density. 4

17. व्हीटस्टोन सेतु सिद्धान्त लिखिये। किरचॉफ के नियम द्वारा इसकी व्याख्या कीजिये।

Write the principle of Wheatstone Bridge and explain it on the basis of Kirchhoff's law.

अथवा

(Or)

विभवमापी द्वारा सेल का आन्तरिक प्रतिरोध ज्ञात करने के प्रयोग का वर्णन निम्न बिन्दुओं के आधार पर कीजिये :

(अ) विद्युत परिपथ का नामांकित चित्र

(ब) सूत्र

(स) प्रेक्षण तालिका

(द) सावधानियाँ (कोई दो)

Describe the experiment to determine the internal resistance of a cell by potentiometer on the basis of the following heads :

(a) Labelled circuit diagram

(b) Formula

(c) Observation table

(d) Precautions (any two)

4

18. भू-चुम्बकीय तत्व कौन-कौनसे हैं ? प्रत्येक को परिभाषित कीजिये तथा भू-चुम्बकीय तत्वों में सम्बन्ध स्थापित कीजिये।

What are the elements of earth magnetism ? Define each of them and establish a relation between elements of earth's magnetism. 5

19. किसी ऐसे समान्तर प्लेट संधारित्र की धारिता के लिये सूत्र की स्थापना कीजिये, जिसकी प्लेटों के बीच आंशिक रूप से परावैद्युत माध्यम तथा आंशिक रूप से वायु हो।

Find expression for the capacity of parallel plate condenser when there is partial air and partial dielectric medium in between the plates.

5

20. पूर्ण-तरंग दिष्टकारी के रूप में P-N संधि डायोड के उपयोग का वर्णन निम्न बिन्दुओं के अन्तर्गत कीजिये :

(अ) परिपथ का नामांकित रेखाचित्र

(ब) कार्यविधि

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

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

(a) Labelled circuit diagram

(b) Working

(c) Graph for variation of input potential and output potential with time.

अथवा

(Or)

ट्रांजिस्टर किसे कहते हैं ? ये कितने प्रकार के होते हैं ? N-P-N ट्रांजिस्टर की कार्यविधि समझाइये।

What is Transistor ? Write its types. Explain working of N-P-N Transistor.

5

21. वेस्टन टाइप चलकुण्डली धारामापी का वर्णन निम्न बिन्दुओं के आधार पर कीजिये :

(अ) नामांकित रेखाचित्र

(ब) सिद्धान्त

(स) दो विशेषतायें

Describe Weston Type Galvonameter (moving coil) under the following points :

(a) Labelled diagram

(b) Principle

(c) Two merits

(8)

अथवा

(Or)

सीसा संचायक सैल की आवेशन और निरावेशन के समय होने वाली रासायनिक क्रियाओं को समझाइये।

Explain the chemical reactions of lead accumulator during the charging and discharging process. 5

22. प्रिज्म के लिये सिद्ध कीजिये कि :

$$\mu = \frac{\sin\left(\frac{A + \delta m}{2}\right)}{\sin A / 2},$$

जहाँ संकेतों का सामान्य अर्थ है।

Prove that for prism

$$\mu = \frac{\sin\left(\frac{A + \delta m}{2}\right)}{\sin A / 2},$$

where symbols have general meaning.

अथवा

(Or)

यदि कांच के पतले प्रिज्म को जल में डुबो दें तो सिद्ध कीजिये कि प्रिज्म द्वारा उत्पन्न न्यूनतम विचलन कोण वायु के सापेक्ष 1/4 रह जायेगा। $(a_{\mu g} = 3/2, a_{\mu w} = 4/3)$

A thin prism of glass is immersed in water. Show that the angle of minimum deviation of light produced by prism now will reduced to 1/4 of the value of than thin prism in air. $(a_{\mu g} = 3/2, a_{\mu w} = 4/3)$ 5