

SAMPLE QUESTION PAPER
PHYSICS
Class - XI

SAMPLE QUESTION PAPER
PHYSICS
Class - XI

Time : 3 Hrs.

Maximum Marks : 70

সাধারণ নির্দেশাবলী :

- 1) সবগুলি প্রশ্ন আবশ্যিক।
- 2) 1 থেকে 8 নম্বর প্রশ্নের প্রতিটির জন্য 1 নম্বর, 9 থেকে 15 নম্বর প্রশ্নের প্রতিটির জন্য 2 নম্বর, 16 থেকে 26 নম্বর প্রশ্নের প্রতিটির জন্য 3 নম্বর এবং 27 থেকে 29 নম্বর প্রশ্নের প্রতিটির জন্য 5 নম্বর ধরা আছে।
- 3) সার্বিক ভাবে কোন প্রশ্নের 'অথবা' / বিকল্প থাকবে না, তবে 2 নম্বরের একটি প্রশ্নের জন্য বিকল্প, 3 নম্বরের একটি প্রশ্নের জন্য বিকল্প এবং 5 নম্বরের সবকয়টি প্রশ্নের জন্য একটি করে বিকল্প দেওয়া আছে।

General Instruction :

1. All Questions are Compulsory.
2. There is no overall choice. However, there is an internal choice in one question of 2 marks weightage, one question of 3 marks and all the question of 5 marks.

GROUP - A

- 1) সমমাত্রার দুটি ভৌতিক রাশির নাম লিখ। 1
(Name two physical quantities having the same dimension)
- 2) উল্লম্ব ভাবে উৎক্ষিপ্ত বস্তুর বেগ- সময় লেখচিত্রটি অঙ্কন কর। 1
(Draw the velocity - time graph when a body is thrown vertically upward)
- 3) একটি ওজন মাপক যন্ত্রে দাঁড়ানো একটি লোক অবাধে পতনশীল হলে তখন ঐ যন্ত্রে কী পাঠ দেখাবে? 1
(A man falls freely standing over a weighing machine. What will be the weight shown by the machine?)
- 4) দুটি তলের স্থিত ঘর্ষণ গুণাঙ্ক $\frac{1}{\sqrt{3}}$ হলে, ঐ তল দুটির মধ্যে ঘর্ষণ কোণ কত হবে? 1
(What is the angle of friction between two surfaces in contact if the co-efficient of static friction is $\frac{1}{\sqrt{3}}$)
- 5) একটি ভারী ও একটি হালকা বস্তুর ভরবেগ সমান হলে কোনটির গতিশক্তি বেশী? 1
(A lighter body and a heavy body have equal momentum, which one has the greater kinetic energy?)
- 6) টর্ক, কৌণিক ত্বরণ ও জাড্য ভ্রামকের পারস্পরিক সম্পর্কটি লিখ। 1
(Write the relation between torque, angular acceleration and moment of inertia.)
- 7) $Y = 10 \sin \left(-\frac{\pi}{2} t + \frac{\pi}{3} \right)$ সরল দোলগতির প্রারম্ভিক দশার মান কত? 1
(What is the epoch of the simple harmonic motion represented by $Y = 10 \sin \left(-\frac{\pi}{2} t + \frac{\pi}{3} \right)$)
- 8) একটি একমুখ খোলা ও একটি দুই মুখ খোলা নল থেকে নিঃসৃত মূল সুরের কম্পাঙ্কের অনুপাত কত? 1
(What is the ratio of fundamental frequencies of one closed pipe and one open pipe of equal length)

Group-B

- 9) নিম্নলিখিত প্রশ্নগুলির উত্তর দাও। 2
দেখাও যে নিউটনের প্রথম গতিসূত্রটি দ্বিতীয় গতিসূত্রের বিশেষ রূপ।
(Show that Newton's first law of motion is the special case of Newton's second law of motion)
- OR
- তিনটি বলের ক্রিয়ায় কোন বস্তুর সাম্যের শর্তগুলি লিখ। 2
(State the conditions for equilibrium of a body under the action of three forces)

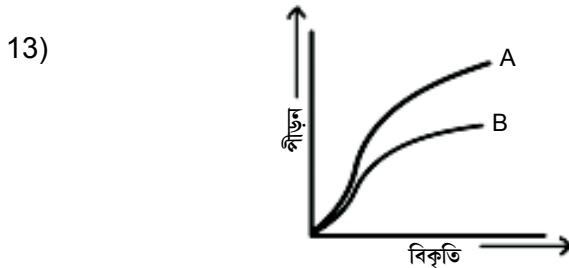
OR

- 10) উপরে উঠার সময় গ্যাস বেলুনের স্থিতিশক্তি ও গতিশক্তি উভয়ই বৃদ্ধি পায়। এ ক্ষেত্রে শক্তির সংরক্ষণ সূত্র অমান্য হয়? উত্তরের সাপেক্ষে যুক্তি দাও।
(When a Gas balloon rises up, both of its potential energy and kinetic energy increase. Does it violate the law of conservation of energy? Give reason of your answer.) 2

- 11) 'm' ভর ও 'r' ব্যাসার্ধের একটি সমতল বৃত্তাকার সরু চাকতির কেন্দ্রগামী লম্ব অক্ষের সাপেক্ষে জাড্য ভ্রামক হল $\frac{1}{2} mr^2$, ঐ চাকতির ব্যাসের সাপেক্ষে জাড্য ভ্রামক নির্ণয় কর। 2

(The moment of inertia of a plane thin circular disc of mass m and radius r about an axis passing through its centre perpendicular to its plane is $\frac{1}{2} mr^2$. Find the moment of inertia about its diameter)

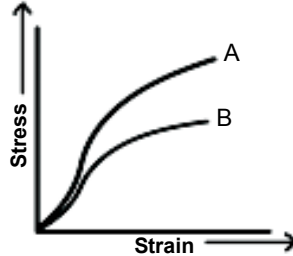
- 12) অভিকর্ষজ ত্বরণের সঙ্গে পৃথিবীর গড় ঘনত্বের সম্পর্ক নির্ণয় কর।
(Find the relation between acceleration due to gravity and mean density of the earth) 2



A ও B দুটি ভিন্ন পদার্থের তারের পীড়ন বিকৃতি লেখচিত্র দেখানো হল। নিম্নলিখিত প্রশ্নগুলির উত্তর কারণ সহ উল্লেখ কর।

- i) কোন পদার্থের ইয়ং গুণাঙ্কের মান বেশী?
ii) কোন পদার্থ বেশী পরিমাণে নমনীয়?

2



The stress - strain graphs of two different substances A and B are shown.
Answer the following questions with reason.

- i) Which substance has more value of Young's modulus?
ii) Which substance is more ductile?

- 14) তাপগতি বিদ্যার শূন্যতম সূত্রটি লিখ। এইসূত্র থেকে তাপমাত্রার ধারণাটি ব্যাখ্যা কর।
(State the Zero-th law of Thermodynamics. Explain the concept of temperature from this law.) 2

- 15) গ্যাসের গতিতত্ত্বের সাহায্যে গ্যাসের তাপমাত্রা ব্যাখ্যা কর।
(Explain the temperature of gas on the basis of kinetic theory of gas.) 2

Group - C

- 16) একটি ভৌত রাশি $P = \frac{a^3 b^2}{\sqrt{c.d}}$ যেখানে a, b, c এবং d হল চারটি ভৌত রাশি। a, b, c এবং d পরিমাপে শতকরা ত্রুটি যথাক্রমে 1%, 3%, 4% এবং 2%। p পরিমাপে শতকরা ত্রুটি কত? 3

(A physical quantity $P = \frac{a^3 b^2}{\sqrt{c.d}}$, where a, b, c and d are four physical quantities. The percentage of error in measurements of a, b, c, d are 1%, 3%, 4% and 2% respectively. What is the percentage of error in measurement of P ?

- 17) 'বেগ - সময়' লেখচিত্র পদ্ধতির সাহায্যে প্রমাণ কর :
 $v^2 = u^2 + 2as$, এখানে সংকেতগুলি তাদের প্রচলিত অর্থে ব্যবহৃত। 3
 using velocity - time graph method prove that $v^2 = u^2 + 2as$, here the symbols have their usual meanings.
- 18) 'ঘাত - ভরবেগ' (Impulse - momentum) উপপাদ্যটি বিবৃত ও প্রমাণ কর। একজন ব্যাটসম্যান 12 m/s প্রাথমিক বেগে ছুটে আসা একটি বলের বেগের মান অপরিবর্তিত রেখে সোজা বোলারে দিকে ফেরৎ পাঠিয়ে দিল। বলটির ভর 0.15 kg হলে এর উপর প্রযুক্ত ঘাত নির্ণয় কর। 1 + 2
 State and prove Impulse - Momentum Theorem. A batsman hits back a ball straight in the direction of the bowler without changing its initial speed of 12 m/s. If the mass of ball is 0.15 kg. Determine the impulse imparted.
- 19) ব্যাঙ্কিং যুক্ত কোন বৃত্তাকার বাঁকে গতিশীল একটি গাড়ীর দ্রুতির সীমা সম্পর্কিত রাশিমালা নির্ণয় কর। 3
 Obtain the expression for the speed limit of a car moving on a banked circular road.
- 20) 'কার্য - শক্তি' উপপাদ্যটি (Work - Energy theorem) বিবৃত এবং প্রমাণ কর। 3
 State and prove work - energy theorem.
- 21) কৌণিক ভরবেগের সংজ্ঞা লেখ। প্রমাণ কর যে, কৌণিক ভরবেগের পরিবর্তনের হার বস্তুটির উপর প্রযুক্ত টর্কের সমান। 3
 Define angular momentum. Prove that the rate of change of angular momentum. of a particle is equal to the torque acting on it.
- OR
- 'w' কৌণিক বেগ সম্পন্ন কোন বস্তুর ঘূর্ণন গতিশক্তির রাশিমালাটি নির্ণয় কর এবং জ্যাড্যামকের সংজ্ঞা লিখ। 3
 Obtain an expression for kinetic energy of rotation of a body of angular velocity 'w' and hence define moment of inertia.
- 22) ভূসমলয় উপগ্রহ কী? একটি ভূসমলয় উপগ্রহের উচ্চতার রাশিমালাটি নিরূপণ কর। 3
 What is a geostationary satellite? Derive the expression for height of a geostationary satellite. 1 + 2
- 23) ত্রিশ বিন্দু কি? 0.2 Kg ভরবিশিষ্ট 100° C তাপমাত্রার কোন বস্তুকে 10° C তাপমাত্রার 0.5 Kg. জলে ফেলা হলে চূড়ান্ত তাপমাত্রা হয় 16° C। বস্তুটির আপেক্ষিক তাপ নির্ণয় কর। দেওয়া আছে, জলের আপেক্ষিক তাপ 4.2×10^3 J/Kg/°C.
 What is Trippe point?
 Find the specific heat of a body, when 0.2 kg of the body at 100° C is dropped into 0.5 kg of water at 10° C & the resulting temperate is 16° C, given specific heat of water is 4.2×10^3 J/Kg/°C
- 24) তাপ ইঞ্জিন কী? এর কর্মদক্ষতা 100% হতে পারে কি না ব্যাখ্যা কর। 1 + 2
 What is Heat Engine? Explain whether its efficiency can be 100%.
- 25) কোন গতীয় সংস্থার স্বাধীনতার মাত্রা বলতে কী বোঝ? এর সঙ্গে গ্যাসের দুই আপেক্ষিক তাপের অনুপাতের সম্পর্কটি নির্ণয় কর। 1 + 2
 What do you mean by Degree of freedom of a kinetic system? Derive its relation with the ratio of two specific heats of gases.
- 26) দেখাও যে সরল দোল গতিতে মোট শক্তির সংরক্ষণ হয়। 3
 Show that total energy is conserved in simple harmonic motion.

GROUP - D

- 27) সমবৃত্তীয় গতিতে ঘূর্ণায়মান একটি বস্তুর অভিকেন্দ্র ত্বরণের রাশিমালা নির্ণয় কর। 3 + 2
 বৃত্তির দিনে চলন্ত গাড়ীর মধ্যে বসে থাকা কোন যাত্রীর কাছে খাড়া ভাবে নীচের দিকে পতনশীল বৃত্তির ধারা তির্যক ভাবে পড়ছে বলে মনে হয় কেন?
 (Derive an expression for the centripetal acceleration of a body executing uniform circular motion. Why do the vertically falling rain drops appear to be inclined to a person sitting inside a moving car?)

OR

দেখাও যে একটি প্রাসের গতিপথ অধিবৃত্তাকার। প্রাস সম্পর্কিত নিম্নের রাশিগুলির গাণিতিক সম্পর্ক নির্ণয় কর।

i) সর্বাধিক উচ্চতা

ii) উত্থিত কাল

iii) প্রক্ষেপ সীমা

2 + 3

(Show that the path of a projectile is parabolic.

With reference to projectile obtain relations for the following :

i) Maximum height.

ii) Time of flight

iii) Horizontal range.)

28) বার্নোল্লির উপপাদ্যটি বিবৃত কর এবং প্রমাণ কর। এর সীমাবদ্ধতা উল্লেখ কর।

(State and prove Bernoulli's theorem. Write its limitations.)

3 + 2

OR

একটি কৈশিক নলে তরলের আরোহণের ফলে তরলস্তম্ভের উচ্চতার রাশিমালা নির্ণয় কর।

একটি কৈশিক নলে কোন তরল যতটুকু উচ্চতায় উঠতে পারে কৈশিকনলের দৈর্ঘ্য যদি তার চেয়ে কম হয় তখন ঐ তরলের কী ঘটবে?

3 + 2

(Derive an expression for the height attained due to rise of liquid in a capillary tube. What happens when the length of a capillary tube is less than the height up to which a liquid may rise in it ?)

29) স্বরকম্প কাকে বলে? স্বরকম্প শূন্যে তরঙ্গ দুটির কম্পাঙ্কের পার্থক্য 10 এর কম হয় কেন?

কোন গ্যাসীয় মাধ্যমে দুটি তরঙ্গের উপরিপাতের ফলে সেকেন্ডে 6 টি স্বরকম্প উৎপন্ন হয়। তরঙ্গ দুটির তরঙ্গদৈর্ঘ্য যথাক্রমে 50 cm এবং 50.5 cm হলে ওই মাধ্যমে শব্দের বেগ নির্ণয় কর।

1+1+3

(What is called beat ? Why is the difference between frequencies of waves less than 10 for hearing beats.

In a gaseous medium 6 beats are produced due to superposition of two waves. If the wave lengths of the two waves are 50 cm and 50.5 cm respectively, determine the velocity of sound in that medium.)

OR

টান করা তারের তির্যক কম্পনের সূত্রগুলি বিবৃত কর। একটি টান করা তার থেকে নিঃসৃত মূল সুরের কম্পাঙ্ক 256 Hz, যদি তারের টান অপরিবর্তিত রেখে তারের দৈর্ঘ্য 10 cm কমানো হয় তবে নিঃসৃত মূলসুরের কম্পাঙ্ক হয় 320 Hz। তারের প্রাথমিক দৈর্ঘ্য কত ছিল?

3 + 2

(State the laws of transverse vibration of a stressed string.

A stretched wire emits a fundamental tone of 256 Hz, Keeping the tension unchanged if the length of the wire is decreased by 10 cm, the frequency of emitted fundamental tone is 320 Hz. What was the initial length of the wire ?)

Subject - Physics

Project - XI

Models to show the

1) Expansion of solid on heating.

2) Construction of Mass-measurement device using the idea of centre of gravity.

3) Construction of calorimeter and measurement of its water equivalent.

4) Construction of a second's pendulum.

5) Model to show resonance.

6) Model to exhibit the formation of beats using pendulum of different lengths.

7) Model to study the co-efficient of friction.