

PART - B
PHYSICS

$$\frac{I_{\max}}{I_{\min}} = \frac{\sqrt{81}}{\sqrt{1}} = \frac{\sqrt{81+1}}{\sqrt{81-1}} = \frac{\sqrt{82}}{\sqrt{80}} = \frac{\sqrt{41}}{\sqrt{20}}$$

41. Two coherent sources whose intensity ratio is 81:1 produce interference fringes. The ratio of maximum intensity to minimum intensity in the fringe system is 81:1 অনুপাত বিশিষ্ট প্রাবল্যৰ দুটা সুসংগত (coherent) উৎসই সমাবোপন পটি সৃষ্টি কৰিছে, পটিত পতিসমষ্টিত সৰ্বোচ্চ আৰু সৰ্বনিম্ন প্রাবল্যৰ অনুপাত হ'ব

(A) 5:4

(B) 25:16

(C) 4:5

(D) 16:25

$$\frac{\sqrt{81} + \sqrt{1}}{\sqrt{81} - \sqrt{1}} = \frac{\sqrt{82}}{\sqrt{80}} = \frac{\sqrt{41}}{\sqrt{20}}$$

42. A physical quantity $X = \frac{A^2 B}{C^{1/3} \sqrt{D}}$ is calculated by using measured quantities A, B, C and D. If the errors in the measurement of A, B, C and D are 1%, 2%, 3% and 4% respectively, then the percentage of error in the measurement of X will be

কোনো ভৌতিক বাণি $X = \frac{A^2 B}{C^{1/3} \sqrt{D}}$ ৰ মান, জোখ মাথৰ পৰা পোৱা বাণি A, B, C আৰু D ৰ পৰা গণনা কৰা হৈছে, যদি A, B, C আৰু D ৰ জোখ মাথৰ ত্ৰুটি ক্ৰমে 1%, 2%, 3% আৰু 4% হয়, তেন্তে X ৰ মান নিৰ্ণয়ৰ ত্ৰুটিৰ পৰিমাণ হ'ব

(A) 3%

(B) 5%

(C) 7%

(D) 10%

43. The displacement (x) of a particle varies with time (t) according to the relation $x = \frac{a}{b}(1 - e^{-bt})$. Then

যদি কোনো কণা এটাৰ সময়ৰ (t) সৈতে সৰণৰ (x) পৰিৱৰ্তন $x = \frac{a}{b}(1 - e^{-bt})$ সমীকৰণৰ সাপেক্ষে হয়, তেন্তে

(A) at $t = 1/b$, the displacement will be $(1 - e^{-1})$
 $t = 1/b$ সময়ৰ সৰণৰ মান হ'ব $(1 - e^{-1})$

(B) at $t = 0$, velocity of the particle is 'ab'
 $t = 0$ সময়ত কণাটোৰ বেগৰ মান হ'ব 'ab'

(C) maximum displacement of the particle is $\frac{a}{b}$

কণাটোৰ সৰ্বোচ্চ সৰণৰ মান হ'ব $\frac{a}{b}$

(D) none of the above statements are correct
ওপৰৰ এটা বক্তব্যও শুদ্ধ নহয়

$$x = \frac{a}{b}(1 - e^{-bt})$$

$$= \frac{a}{b}(1 - e^{-b \cdot 1/b})$$

$$= \frac{a}{b}(1 - e^{-1})$$

$$v = \frac{a}{b} - \frac{a}{b} e^{-bt}$$

$$v = 1 + \frac{a}{b} e^{-bt}$$

$$v = 2 \frac{\Delta A}{A} \times 100 + \frac{\Delta B}{B} \times 100$$

$$v = 2 \times 1 + 2 + \frac{1}{3} \times 1 + \frac{1}{2} \times 1 + \frac{1}{2}$$

CEE/D
[Turn over

44. The dimensions of $(\mu_0 \epsilon_0)^{-1/2}$ are

$(\mu_0 \epsilon_0)^{-1/2}$ ক ব্যাকসমূহ হ'ব

(A) -1 in L and 1 in T

L ত -1 আৰু T ত 1

(C) -1 in L and 2 in T

L ত -1 আৰু T ত 2

(B) 1 in L and -1 in T

L ত 1 আৰু T ত -1

(D) none

এটোও নহয়

$\frac{\text{Total dist}}{\text{total time}}$

45. A car travels $\frac{1}{3}$ of the distance on a straight road with a velocity of 10 km h^{-1} , next $\frac{1}{3}$ of the distance with velocity 20 km h^{-1} and the last $\frac{1}{3}$ of the distance with velocity 60 km h^{-1} . The average velocity of the car in the whole journey is

এখন গাড়ীয়ে মুঠ যাত্ৰাপথৰ প্ৰথম $\frac{1}{3}$ অংশ গতি কৰিছে 10 km h^{-1} বেগেৰে, তাৰ পাছৰ $\frac{1}{3}$ অংশ 20 km h^{-1} বেগেৰে আৰু অন্তিম $\frac{1}{3}$ অংশ 60 km h^{-1} বেগেৰে, সম্পূৰ্ণ যাত্ৰাটোত গাড়ীখনৰ গড় বেগ হ'ব

(A) 18 km h^{-1}

(B) 30 km h^{-1}

(C) 36 km h^{-1}

(D) 90 km h^{-1}

$$\frac{L}{\frac{L}{3} \left(\frac{1}{10} + \frac{1}{20} + \frac{1}{60} \right)}$$

$$\frac{x}{\frac{x}{3 \times 10} + \frac{x}{3 \times 20} + \frac{x}{3 \times 60}}$$

46. A bomb at rest explodes into three parts of the same mass. The linear momenta of the two parts are $-2p\hat{i}$ and $p\hat{j}$. The magnitude of momentum of the third part is

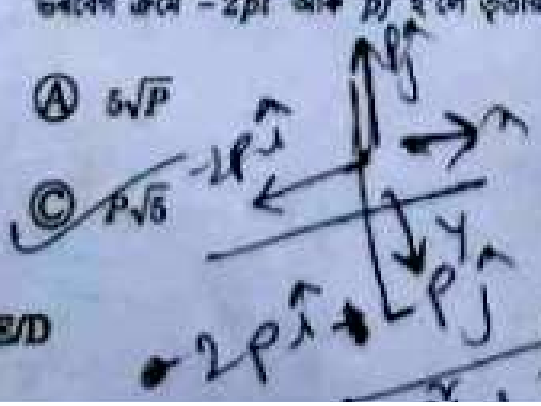
স্থিতিস্থাপক থকা এটা বোমা বিস্ফোৰিত হৈ সমান ভৰৰ তিনিটা অংশত পৰিণত হ'ল, দুটা অংশৰ বৈকিক ভৰবেগ ক্ৰমে $-2p\hat{i}$ আৰু $p\hat{j}$ হ'লে তৃতীয় অংশটোৰ ভৰবেগৰ মান হ'ব

(A) $5\sqrt{p}$

(B) $p^2\sqrt{5}$

(C) $p\sqrt{5}$

(D) $25\sqrt{p}$



$$\frac{1}{\frac{60 + 30 + 10}{1800}}$$

47. Two parallel wires carry currents of 3A and 4A in opposite directions. If the distance between them is 10 cm, the magnitude of force per unit length and the nature of the force will be

দুৰূপৰ 10 cm আঁতৰত থকা দুডাল সমান্তৰাল পৰিৱাহীৱেশি প্ৰবাহিত বিদ্যুৎ ক্ৰমে 3A আৰু 4A, পৰিৱাহী দুডালৰ প্ৰতি একক দৈৰ্ঘ্যত ক্ৰিয়া কৰা বলৰ মান আৰু প্ৰকৃতি হ'ব

(A) 2.4×10^{-5} N; attractive

2.4×10^{-5} N; আকৰ্ষণশীল

(C) 2.4×10^{-5} N; repulsive

2.4×10^{-5} N; বিকৰ্ষণশীল

(B) 4.2×10^{-5} N; repulsive

4.2×10^{-5} N; বিকৰ্ষণশীল

(D) 4.2×10^{-5} N; attractive

4.2×10^{-5} N; আকৰ্ষণশীল

$F = \frac{\mu_0 i_1 i_2}{2\pi r}$

$\frac{\mu_0 \times 3 \times 4}{2\pi \times 0.1}$

48. Maxwell's equations regarding electromagnetic waves describe the fundamental laws of

বিদ্যুৎ চুম্বকীয় তৰংগ সম্পৰ্কীয় মেক্সৱেলৰ সমীকৰণকেইটাই প্ৰকৃততে যাৰ মৌলিক সূত্ৰসমূহ বৰ্ণনা কৰে সেয়া হ'ল

(A) electricity only

কেৱল বিদ্যুৎ

(B) magnetism only

কেৱল চুম্বকত্ব

(C) mechanics only

কেৱল বলবিদ্যা

(D) both of electricity and magnetism

বিদ্যুৎ আৰু চুম্বকত্বৰ দুয়োটা

$\mu \sin \theta_c = \mu_0 \sin 90$

$\Rightarrow \frac{3}{2} \sin \theta_c = \frac{4}{3}$

$\sin \theta_c = \frac{8}{9}$

49. If the refractive index of glass is 3/2 and that of water is 4/3, the critical angle for glass-water media is

যদি কাঁচ আৰু পানীৰ প্ৰতিসৰাঙ্ক ক্ৰমে 3/2 আৰু 4/3 হয়, তেন্তে কাঁচ-পানী মাধ্যমৰ বাবে সংকেট কোণ হ'ব

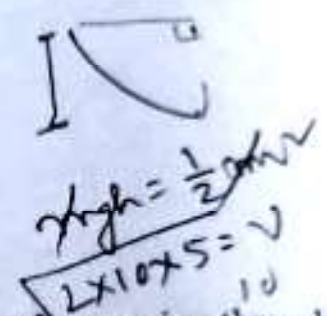
(A) $\sin^{-1}\left(\frac{9}{8}\right)$

(B) $\sin^{-1}\left(\frac{8}{9}\right)$

(C) $\sin^{-1}\left(\frac{3}{2}\right)$

(D) $\sin^{-1}\left(\frac{4}{5}\right)$

50. A body starts from rest slides down a curved track which is $1/4^{\text{th}}$ of a circle of radius 5m. The speed of the body at the bottom of the track is, ($g = 10\text{ms}^{-2}$)
- 5m ব্যাসার্ধৰ এক বক্র পথেদি স্থিৰ অৱস্থাৰ পৰা এটা বস্তু নামি আহিছে, উক্ত ব্যাসার্ধৰ এটা বৃত্তাকৰ পথৰ $1/4$ অংশ নামি অহাৰ পছত বস্তুটোৰ দ্রুতি হ'ব ($g = 10\text{ms}^{-2}$)
- (A) 2ms^{-1} (B) 4ms^{-1}
 (C) 8ms^{-1} (D) 10ms^{-1}



51. The moment of inertia of a slab about a perpendicular axis passing through its centre is $M\left(\frac{a^2 + b^2}{12}\right)$. The value of radius of gyration, K is
- এটুকুৰা পাতৰ মধ্যবিন্দুৰ মাজেদি পাতৰ লম্বভাৱে পাৰ হৈ যোৱা অক্ষ সাপেক্ষে পাতটুকুৰাৰ জড় ভ্ৰামক হ'ল $M\left(\frac{a^2 + b^2}{12}\right)$, তেন্তে ঘূৰ্ণন ব্যাসার্ধ, K ৰ মান হ'ব

(A) $\frac{(a^2 + b^2)^{1/2}}{2\sqrt{3}}$ (B) $\frac{a^2 + b^2}{12}$
 (C) $\frac{\sqrt{a + b}}{5}$ (D) $\frac{2}{5}\sqrt{a^2 + b^2}$

$I = mK^2$
 $\frac{a^2 + b^2}{12} = K^2$

52. Escape velocity from earth is 11.0 kms^{-1} , mass of one molecule of oxygen is $5.34 \times 10^{-26}\text{ kg}$ and Boltzmann's constant is $1.38 \times 10^{-23}\text{ JK}^{-1}$. The temperature at which the average velocity of oxygen molecule be sufficient so as to escape from the earth is

পৃথিৱীৰপৰা পলায়ন বেগ 11.0 kms^{-1} , এটা অক্সিজেন অণুৰ ভৰ $5.34 \times 10^{-26}\text{ kg}$ আৰু ব'ল্‌জমেন ধ্ৰুবক $1.38 \times 10^{-23}\text{ JK}^{-1}$, যিটো উষ্ণতাত অক্সিজেন অণুৰ গড়বেগ পৃথিৱীৰপৰা পলায়ন কৰিবলৈ যথেষ্ট হ'ব, সেইটো হ'ল

(A) $1.93 \times 10^3\text{ K}$ (B) $6.23 \times 10^3\text{ K}$
 (C) $1.56 \times 10^5\text{ K}$ (D) $3.5 \times 10^5\text{ K}$

36. A vibrating tuning fork produces 5 beats/second with a vibrating sonometer wire of length 20 cm. If the length of the wire is increased to 21 cm number of beats/second remain the same. The frequency of the tuning fork is

কম্পনায় সুপলালতা একতাল তীব্র বসত 20 cm দীলন সন্দিটিক তীব্র বসতালতটিকত প্রটি সেকেন্ড 5 টি বসতালত সৃষ্টি কৰিছে, যদি তীব্রতালতৰ দৈৰ্ঘ্য বঢ়াই সি 21 cm কৰা হয়, তেতিয়াও প্রটি সেকেন্ড 5 বসতালতৰ সংখ্যা একে থাকে, সুপলালতাভাৱেৰ কম্পনবাক হ'ব

(A) 205 Hz

(B) 200 Hz

(C) 150 Hz

(D) 100 Hz

37. If the heat capacity of a body is infinite, then the body

যদি কোনো এটা বস্তু তাপধৰ্মত অসীম হয় তেন্তে বস্তুটো

(A) gives out heat

তাপ এৰি দিব

(B) taken in heat

তাপ গ্ৰহণ কৰিব

(C) shows no change in temperature

তীব্রতাৰ কোনো পৰিৱৰ্তন নেদেখুৱাব

(D) all of these

এই সকলোবোৰ

$$Q = mc\Delta T$$

$$\frac{Q}{m\Delta T} = c$$

58. In thermal equilibrium, the average velocity of a gas molecule is

তাপীয় সাম্যাবস্থাত কোনো গেছৰ এটা অণুৰ গড় বেগ

(A) $\propto T$

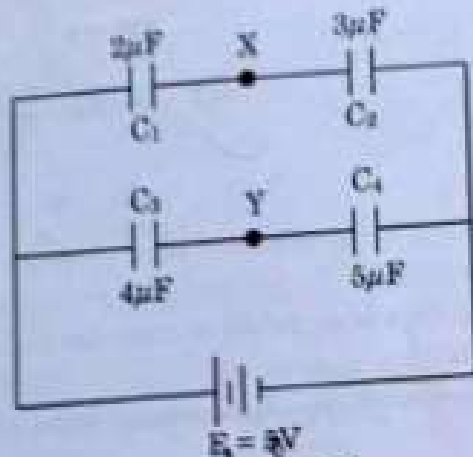
(B) $\propto T^2$

(C) $\propto \sqrt{T}$

(D) $\propto T^4$

58. For the following figure, what will be the potential difference between the points X and Y

এক সার্কিটের ক্ষেত্রে X ও Y বিন্দুর বিভব পার্থক্য কত হবে



~~$R = \frac{1 \times 200}{2 + 200}$~~

when connected

$$i = \frac{5}{22} = 0.227$$

$$V = \frac{5}{22} \times 20 = 0.455$$

(A) 0.22 V

(B) 0.86 V

(C) 1.15 V

(D) 2.10 V

60. A voltmeter having a resistance of 1800Ω is employed to measure the potential difference across a 200Ω resistor, which is connected to the terminals of a DC power supply having an emf of 50 V and an internal resistance of 20Ω . What is the decrease in potential difference across the 200Ω resistor as a result of connecting the voltmeter across it?

1800Ω রেজিস্ট্যান্স বিশিষ্ট একটি ভল্টমিটারকে 200Ω রেজিস্ট্যান্স বিশিষ্ট একটি DC পাওয়ার সাপ্লাইয়ের টার্মিনাল দুটির মধ্য দিয়ে পরিমাপের জন্য যুক্ত করা হয়েছে। এই DC পাওয়ার সাপ্লাইয়ের EMF 50 V এবং অভ্যন্তরীণ রেজিস্ট্যান্স 20Ω । 200Ω রেজিস্ট্যান্স বিশিষ্ট একটি ডি.সি. পাওয়ার সাপ্লাইয়ের টার্মিনাল দুটির মধ্য দিয়ে পরিমাপের জন্য যুক্ত করা হয়েছে। এই DC পাওয়ার সাপ্লাইয়ের টার্মিনাল দুটির মধ্য দিয়ে পরিমাপের জন্য যুক্ত করা হয়েছে। এই DC পাওয়ার সাপ্লাইয়ের টার্মিনাল দুটির মধ্য দিয়ে পরিমাপের জন্য যুক্ত করা হয়েছে।

(A) $\frac{12}{11} \text{ V}$

(B) $\frac{5}{12} \text{ V}$

(C) $\frac{5}{11} \text{ V}$

(D) $\frac{12}{5} \text{ V}$

61. If a pendulum which is suspended in a lift is moving upwards with an acceleration equal to 'g', its period will
 'g' ত্বরণের উপস্থিতিতে লিফ্টে ঝুলন্ত দোলকটির সময় কীভাবে পরিবর্তিত হবে?

(A) remains the same

একই থাকবে

(B) become double


দুগুণ হবে

(C) become half

অর্ধ হবে

(D) become $\frac{1}{\sqrt{2}}$ times

$\frac{1}{\sqrt{2}}$ হবে


 $T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$

62. Two metal balls of radii 0.05 m and 0.04 m have the same charge. Their ratio of surface charge density is

0.05 m আকারের এবং 0.04 m ব্যাসার্ধের দুটি ধাতব বলকে সমান আধান দেওয়া হয়েছে। তাদের পৃষ্ঠ আধান ঘনত্বের অনুপাত কত হবে?

(A) 16 : 25

(B) 4 : 5

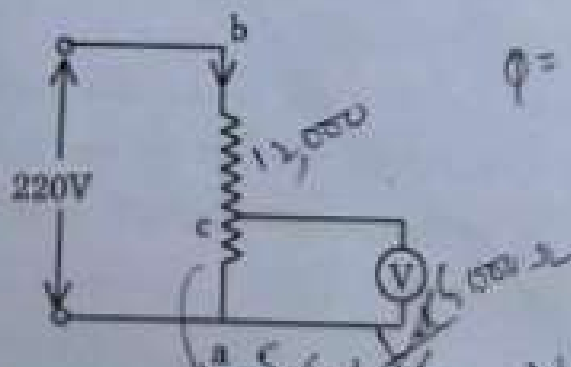
(C) 12 : 15

(D) 20 : 25

$$\frac{\sigma_1}{\sigma_2} = \frac{\frac{Q}{4\pi r_1^2}}{\frac{Q}{4\pi r_2^2}} = \frac{r_2^2}{r_1^2} = \frac{(0.04)^2}{(0.05)^2} = \frac{16}{25}$$

63. A potential difference of 220V is maintained across a 12,000 Ω rheostat as shown in the diagram below. The voltmeter V has a resistance of 6,000 Ω and point C is at one fourth of the distance from a to b. The reading of the voltmeter is

তলস্থ চিত্রে দেখানোভাবে 12,000 Ω র রিহিস্টেট-এর দুই প্রান্তে 220V বিভব পার্থক্য রাখা আছে। ভল্টমিটারটির রোধ 6,000 Ω এবং C বিন্দুটি ab-র এক চতুর্থাংশত অবস্থিত। ভল্টমিটারের পঠন কত হবে?



$\phi = \frac{220}{2}$

$V = \frac{220 \times \frac{1}{4} \times 6000}{12000 + 6000} = 20$

(A) 10V

(B) 20V

(C) 30V

(D) 40V

64. A cylinder containing one gram molecule of the gas was compressed adiabatically until its temperature rose from 27°C to 97°C . The heat produced in the gas will be (Given $\gamma = 1.5$)

- এই উষ্ণতা বৃদ্ধি এক গ্রাম মোলক অসংকোচন প্রক্রিয়ায় সংঘটিত হলে উষ্ণতা 27°C হ'লে 97°C হতে পৌঁছাবে, তেজ উষ্ণতা বৃদ্ধি হওয়ার জন্যে পরিমাণ হ'বে (দিয়া আছে $\gamma = 1.5$)
- (A) 112 cal
(B) 167 cal
(C) 220 cal
(D) 276 cal

$$PV^\gamma = K$$

$$P \left(\frac{mRT}{P} \right)^\gamma = K$$

$$\Rightarrow (mRT)^\gamma P^{1-\gamma} = K$$

65. If $\bar{\lambda}$ is the mean free path, m is the mass of the gas molecule, ρ is the density of the gas, T is the absolute temperature of the gas and P is the pressure of the gas, then which of the following relation is false.

- যদি $\bar{\lambda}$ কোনো গ্যাসের অণুর গড় মুক্ত পথ, m গ্যাসের ভর, ρ গ্যাসের ঘনত্ব, T গ্যাসের উষ্ণতা এবং P গ্যাসের চাপ হয়, তেজ উল্লিখিত কোনটি সঙ্গত প্রমাণ নয়
- (A) $\bar{\lambda} \propto m$
(B) $\bar{\lambda} \propto \frac{1}{\rho} \sqrt{\frac{1}{T}}$
(C) $\bar{\lambda} \propto T$
(D) $\bar{\lambda} \propto \frac{1}{P^2}$

$$P \propto \frac{\rho T}{m}$$

$$P^{0.5} (T) = K$$

66. Two air columns (resonance tubes) each of 100 cm and 101 cm long give 17 beats in 20 seconds when they are sounding in fundamental mode. The velocity of sound will be

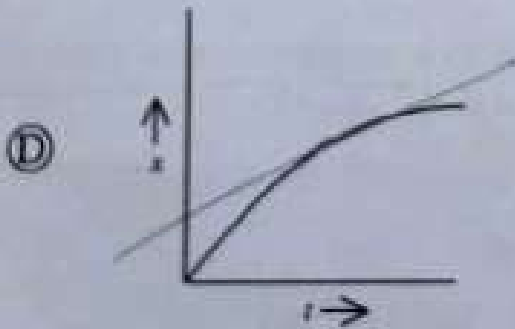
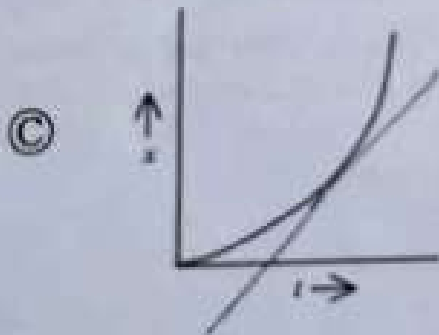
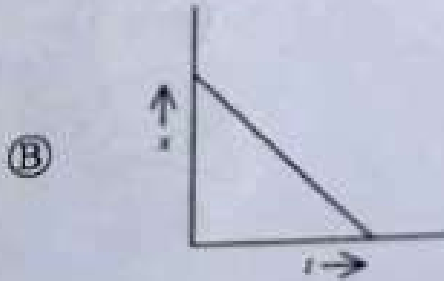
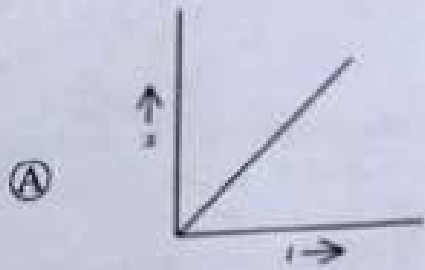
- 100 cm এবং 101 cm দৈর্ঘ্য বিশিষ্ট দু'ডাল বায়ুস্তম্ভই (অনুনাদ নলী) সিইতের মৌলিক স্বরত, 20 সেকেন্ডে 17 স্বরত্পন সৃষ্টি করে, তেজ শব্দর বেগের মান হ'বে
- (A) 332 m/s
(B) 343 m/s
(C) 350 m/s
(D) 362 m/s

67. An electron falls through a distance of 4 cm in a uniform electric field of value $5 \times 10^4 \text{ N/C}$. What will be the acceleration of the electron?

- এই ইলেকট্রন $5 \times 10^4 \text{ N/C}$ সমতল বিদ্যুৎক্ষেত্র এখানে 4 cm তললে পড়ি গৈছে, ইলেকট্রনটোর ত্বরণের মান কিমান হ'বে?
- (A) $8.79 \times 10^{15} \text{ m/s}^2$
(B) $9.83 \times 10^{13} \text{ m/s}^2$
(C) $8.79 \times 10^{17} \text{ m/s}^2$
(D) $9.83 \times 10^{17} \text{ m/s}^2$

68. The velocity (v) of a body moving along the positive x -direction varies with displacement (x) from the origin as $v = K\sqrt{x}$, where K is a constant. Then which of the following $x-t$ graph is correct.

x - অক্ষর অনুযায়ী দিশত, v বেগেরে বর্তি করা কনা এটির প্রাথমিক বিশুর নবা সনাল (x) টেতে বেগে নবিসংলিত প্রতীকনত $v = K\sqrt{x}$ য'ত K কোনো ধ্রুবক বাপি, তেতে তালক কোনডোলে $x-t$ লেখ তাল হ'ব



$$v = K\sqrt{x}$$

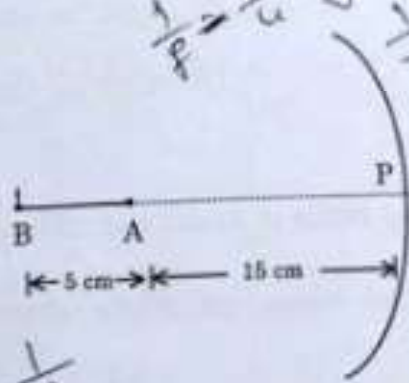
$$\frac{v}{K} = \sqrt{x}$$

$$x = \frac{v^2}{K^2}$$

$$\Rightarrow \frac{dx}{dt} = \frac{2v}{K^2} \cdot \frac{dv}{dt} = v$$

69. A rod AB of length 5 cm is placed in front of a concave mirror of focal length 10 cm as shown in figure. The length of the image of AB formed by the mirror is

একডাল 5 cm দৈর্ঘ্যৰ দণ্ড AB ক 10 cm ফ'কাছ দৈৰ্ঘ্যৰ অৱতল দাপোন-বক্ৰৰ সন্মুখত উল্লম্ব প্লেণত
 ধৰণে ৰখা হৈছে, দাপোন-বক্ৰে সৃষ্টি কৰা AB ৰ প্ৰতিবিম্বৰ দৈৰ্ঘ্যৰ মান হ'ব



Handwritten notes for question 69:

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{v} + \frac{1}{u}$$

$$\frac{1}{-10} - \frac{1}{-20} = \frac{1}{v}$$

$$\frac{-2 - (-1)}{20} = \frac{1}{v}$$

$$\frac{-1}{20} = \frac{1}{v}$$

$$v = -20$$

Handwritten notes for question 69:

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{u} = \frac{1}{v}$$

$$\frac{1}{-10} - \frac{1}{-15} = \frac{1}{v}$$

$$\frac{-3 - (-2)}{30} = \frac{1}{v}$$

$$v = -30$$

$$|v| = \sqrt{46}$$

- (A) 5 cm
 (C) 10 cm

- (B) 7.5 cm
 (D) 12.5 cm

Handwritten notes for question 70:

$$|\vec{A}| = \sqrt{3^2 + 4^2 + 2^2}$$

$$= \sqrt{29}$$

$$|\vec{B}| = \sqrt{36 + 1 + 9} = \sqrt{46}$$

$$\frac{\sqrt{46}}{\sqrt{29}} = \lambda$$

70. $\vec{A} = 3\hat{i} + 4\hat{j} + 2\hat{k}$, $\vec{B} = 6\hat{i} - \hat{j} + 3\hat{k}$. Find a vector parallel to \vec{A} whose magnitude is equal to that of \vec{B}

$\vec{A} = 3\hat{i} + 4\hat{j} + 2\hat{k}$, $\vec{B} = 6\hat{i} - \hat{j} + 3\hat{k}$ হয়, তেন্তে এনে এক ভেক্টৰ যি \vec{A} ৰ সমান্তৰাল আৰু যাব মান \vec{B} ৰ সমান হয়, তালৰ কোনডাল হ'ব

- (A) $\sqrt{\frac{46}{29}} (3\hat{i} + 4\hat{j} + 2\hat{k})$
 (C) $\sqrt{\frac{29}{46}} (3\hat{i} + 4\hat{j} + 2\hat{k})$

- (B) $\sqrt{\frac{46}{29}} (6\hat{i} - \hat{j} + 3\hat{k})$
 (D) $\sqrt{\frac{29}{46}} (6\hat{i} - \hat{j} + 3\hat{k})$

71. Two polarizers are placed with their planes parallel to each other. If the intensity of the emerged light is to make half the maximum value, the angle through which must either polarizer be rotated is

(A) $\pm 45^\circ$ or $\pm 135^\circ$

(B) $\pm 30^\circ$ or $\pm 120^\circ$

(C) $\pm 40^\circ$ or $\pm 130^\circ$

(D) $\pm 35^\circ$ or $\pm 125^\circ$

$I = I_0 \cos^2 \theta$
 $\frac{I}{I_0} = \cos^2 \theta$

72. That there are discrete energy levels in atoms and molecules was experimentally demonstrated by

(A) Rutherford

ৰাডাৰফ'ৰ্ড

(B) Davission and Germer

ডেভিচন আৰু জাৰ্মাৰ

(C) Franck-Hertz

ফ্ৰাঙ্ক-হাৰ্জ

(D) None

এজনো নহয়

$N = N_0 e^{-\lambda t}$
 $\frac{N}{N_0} = e^{-\lambda t}$
 $\frac{N}{N_1} = e^{-\lambda t}$
 $T_1 - T_2 - m_1 g = m_1 a$
 $T_1 - T_2 - 50 = 10$
 $T_1 - T_2 = 60 \rightarrow \textcircled{1}$
 $T_2 - T_3 - m_2 g = m_2 a$
 $T_2 - T_3 - 20 = 4$
 $T_2 - T_3 = 24$

73. Half-lives of two radioactive substances A and B are 20 minutes and 40 minutes respectively. A and B initially have same number of nuclei. The ratio of remaining numbers of nuclei in A and B after 80 minutes is

(A) 1:16

(B) 4:1

(C) 1:4

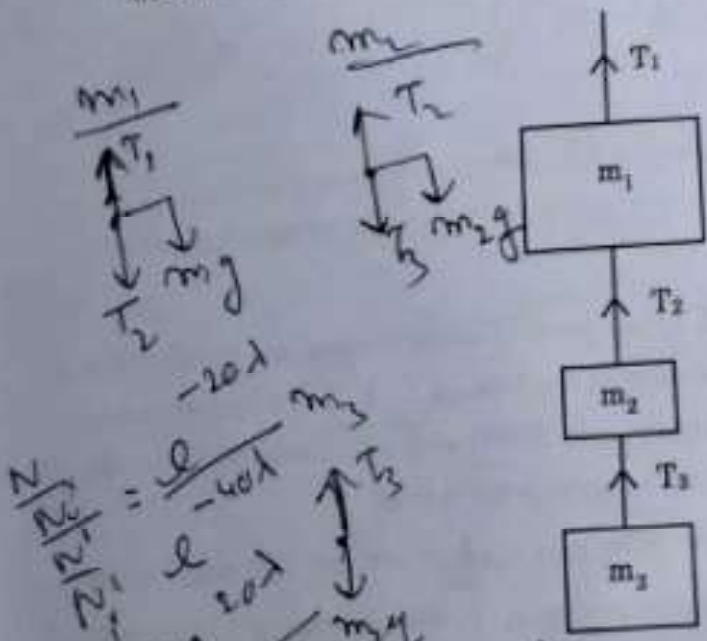
(D) 1:1

$\frac{dN}{dt} = -\lambda N$
 $\frac{dN}{N} = -\lambda dt$
 $\ln N = -\lambda t$

$T_3 - m_3 g =$
 $T_3 = 36$
 $T - 36 = 24$

74. Three masses m_1, m_2 and m_3 are connected to a rope as shown in figure. If $m_1 = 5\text{kg}, m_2 = 2\text{kg}$ and $m_3 = 3\text{kg}$ and the whole system is going upward with an acceleration of 2m/s^2 , then the value of the tension T_1 will be ($g = 10\text{m/s}^2$)

m_1, m_2 আৰু m_3 তিনিটা ভৰক বৰ্তী একেলগে টানত লগত থাকি ওপৰলৈ গৈ আছে, যদি $m_1 = 5\text{kg}, m_2 = 2\text{kg}$ আৰু $m_3 = 3\text{kg}$ হয় আৰু গোটেই সিস্টেমটো 2m/s^2 ত্বৰণেৰে ওপৰলৈ গৈ আছে, তেন্তে টান T_1 ৰ মান হ'ব ($g = 10\text{m/s}^2$)



$$T_1 - T_2 - m_1 g = m_1 a$$

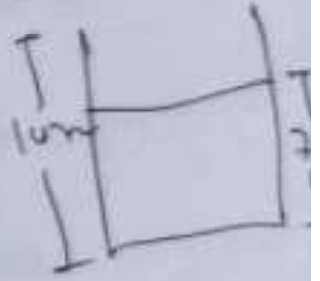
$$T_2 - T_3 - m_2 g = m_2 a$$

$$T_3 - m_3 g = m_3 a$$

$$T_1 = ?$$

$$T_1 = T_3 + m_2 g + m_1 g$$

$$= (m_3 + m_2 + m_1) g$$



- (A) 20N
- (B) 80N
- (C) 100N
- (D) 120N

75. A well 10 m deep and 2m in diameter contains water to a height of 7 m. How long will a 1 Kw engine take to empty it. ($g = 10\text{m/s}^2$)

এটা 10 m গভীৰ আৰু 2m ব্যাসৰ নাৰ এটা 7 m উচ্চতালৈ পানী আছে, নানটো খালী কৰিবলৈ 1 Kw শক্তিৰ এটাৰ কিমান সময় লাগিব, ($g = 10\text{m/s}^2$)

- (A) 700 s
- (B) 1430 s
- (C) 1850 s
- (D) 2120 s

$$h = 10\text{m}$$

$$d = 2\text{m}$$

$$P = \frac{W}{t}$$

76. The distances of two planets from the sun are 10^{13} m and 10^{12} m respectively. The ratio of the speeds in orbit $\frac{v_1}{v_2}$ will be

দুটি গ্রহৰ সূৰ্যৰ পৰা দূৰত্ব ক্ৰমে 10^{13} m আৰু 10^{12} m সিহঁতৰ কক্ষপথৰ বেগৰ অনুপাত $\frac{v_1}{v_2}$ ৰ মান

হ'ব

(A) $\frac{1}{10}$

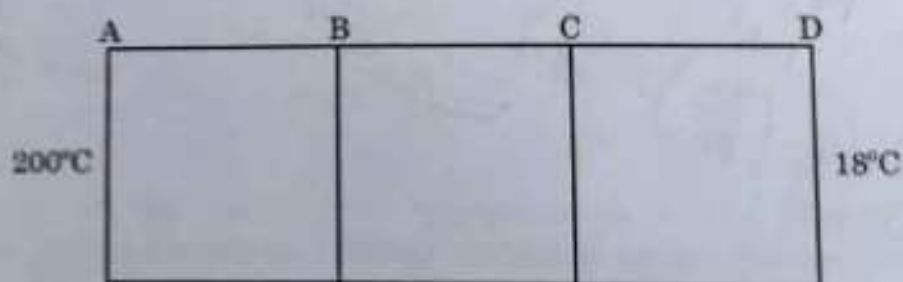
(B) $\frac{1}{\sqrt{10}}$

(C) $\frac{1}{100}$

(D) 10

77. Three bars of equal lengths and equal area of cross section are connected in series. Their thermal conductivities are in the ratio of 2 : 4 : 3. If the open ends of the first and last bar are at temperatures 200°C and 18°C respectively in the steady state the temperature of the 1st Junction (B) will be

তিনিডোখৰ সমদৈৰ্ঘ্য আৰু সম প্ৰস্থচ্ছেদৰ কালি বিশিষ্ট খণ্ডক চিত্ৰত দেখুৱাৰ ধৰণে ক্ৰমিকভাৱে সংযোগ কৰি ৰখা হৈছে, সিহঁতৰ তাপীয়পৰিবহনতা অনুপাত হৈছে 2 : 4 : 3, যদি সৰুসৰু দুয়োটা মূৰত উষ্ণতাৰ পৰিমাণ ক্ৰমে 200°C আৰু 18°C হয়, তেন্তে সাম্য অৱস্থাত প্ৰথমটো সংযোগত (B) উষ্ণতাৰ পৰিমাণ হ'ব



(A) 96°C

(B) 116°C

(C) 129°C

(D) 132°C

78. The electron and hole concentrations in a semi-conductor are equal and it is $6 \times 10^8 \text{ m}^{-3}$. Its electron concentration becomes $9 \times 10^{12} \text{ m}^{-3}$ after doping with impurity. The hole concentration will be

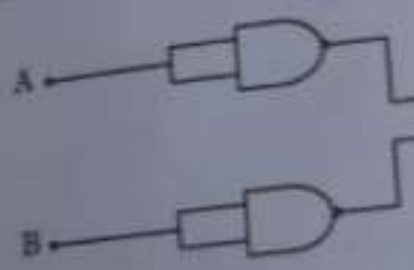
১৮. অসংযুক্ত অর্ধপরিবাহীতে ইলেকট্রনের ঘনত্ব $6 \times 10^8 \text{ m}^{-3}$ এবং হোল ঘনত্ব $6 \times 10^8 \text{ m}^{-3}$ । অসংযুক্ত অর্ধপরিবাহীতে ইলেকট্রনের ঘনত্ব $9 \times 10^{12} \text{ m}^{-3}$ হলে হোলের ঘনত্ব হবে

(A) $4 \times 10^8 \text{ m}^{-3}$
 (B) $8 \times 10^8 \text{ m}^{-3}$
 (C) $9 \times 10^{12} \text{ m}^{-3}$
 (D) $6 \times 10^8 \text{ m}^{-3}$

$n_e n_h = n_i^2$
 $9 \times 10^{12} n_h = 6 \times 10^8 \times 6 \times 10^8$
 $n_h = \frac{36 \times 10^{16}}{9 \times 10^{12}} = 4 \times 10^4$

79. The combination of gates shown below gives

৭৯. নিচের গেটের সমন্বিত ব্যবস্থা দেয়



- (A) OR gate
OR গেট
- (B) NOR gate
NOR গেট
- (C) NAND gate
NAND গেট
- (D) XOR gate
XOR গেট

9×10^{12}
 6×10^8
 $\frac{36}{9} \times 10^4 = 4 \times 10^4$

80. The number of electrons which must be removed from a substance to give it a positive charge of $4.8 \times 10^{-18} \text{ C}$ is

৮০. কোনো বস্তুতে $4.8 \times 10^{-18} \text{ C}$ ধনাত্মক আধানের অধিক করিবে বস্তুটোরপৰা উল্লিখিত ইলেকট্রনের সংখ্যা হবে

- (A) 3
(B) 4
(C) 5
(D) 8

