

32T PHYS

2022

PHYSICS
(Theory)

Full Marks : 70

Pass Marks : 21

Time : Three hours

*The figures in the margin indicate full marks
for the questions.*

Q. No. 1 carries 1 mark each	$1 \times 8 = 8$
Q. No. 2 carries 2 marks each	$2 \times 10 = 20$
Q. No. 3 carries 3 marks each	$3 \times 9 = 27$
Q. No. 4 carries 5 marks each	$5 \times 3 = 15$
	<hr/>
	Total = 70

Contd.

1. Answer *any eight* questions from the following as directed :

নিৰ্দেশ অনুসৰি যিকোনো আঠটা প্ৰশ্নৰ উত্তৰ কৰিবা :

(a) How many electrons are there in a body if its total charge is $16 \times 10^{-18} \text{ C}$? 1

এটা বস্তুত থকা মুঠ আধানৰ পৰিমাণ যদি $16 \times 10^{-18} \text{ C}$ হয়, তেন্তে বস্তুটোত কিমানটা ইলেকট্ৰন আছে?

(b) Which of the following options expresses Wheatstone bridge principle as given in your textbook ? 1

তোমাৰ পাঠ্যপুথিত দিয়া অনুযায়ী তলত উল্লেখ কৰা কোনটো বিকল্পই হুইটষ্টন ব্ৰীজৰ নীতিটো প্ৰকাশ কৰে?

(i) $\frac{R_1}{R_2} = \frac{R_3}{R_4}$; when $i_g = 0$

$\frac{R_1}{R_2} = \frac{R_3}{R_4}$; যেতিয়া $i_g = 0$

(ii) $\frac{R_1}{R_3} = \frac{R_2}{R_4}$; when $i_g \neq 0$

$\frac{R_1}{R_3} = \frac{R_2}{R_4}$; যেতিয়া $i_g \neq 0$

(iii) Both of the above express the principle

ওপৰৰ দুয়োটা বিকল্পই নীতিটো প্ৰকাশ কৰে

(iv) None of the above expresses the principle.

ওপৰৰ এটা বিকল্পয়ো নীতিটো প্ৰকাশ নকৰে।

(Choose the correct option)

(শুদ্ধ উত্তৰটো বাছি উলিওৱা)

(c) Which of Gauss and Tesla is a bigger unit ? Write the ratio of 1 Gauss to 1 Tesla. 1

গাউছ আৰু টেছলাৰ কোনটো ডাঙৰ একক? 1 গাউছ আৰু 1 টেছলাৰ অনুপাত কিমান?

(d) Fill up the blank in the expression $Wb = \text{_____} m^2$. 1

$Wb = \text{_____} m^2$ প্রকাশ বাশিতোত থকা খালী ঠাই পূৰ কৰা।

(e) Which of the following options is correct? 1

তলত দিয়া কোনটো বিকল্প শুদ্ধ ?

(i) $c^2 = \frac{1}{\mu_0 \epsilon_0} = \frac{E_0^2}{B_0^2}$

(ii) $c^2 = \frac{1}{\mu_0 \epsilon_0} = \frac{B_0^2}{E_0^2}$

(iii) Both the above options are correct.

ওপৰৰ দুয়োটা বিকল্পই শুদ্ধ।

(iv) None of the above.

ওপৰৰ এটাও নহয়।

(f) What is the angle between reflected and refracted rays when Brewster's law is applicable? 1

ব্ৰুস্তাৰৰ সূত্র প্রযোজ্য হ'লে প্রতিফলিত আৰু প্রতিসৰিত বশ্মিৰ মাজৰ কোণ কিমান হ'ব?

(g) In a prism except the position of minimum deviation there are _____ values of angle of incidence producing same angle of deviation. (Fill in the blank) 1

নিম্নতম বিচ্যুতিৰ অৱস্থানৰ বাহিৰে এটা প্ৰিজমত একেই বিচ্যুতি কোণৰ বাবে আপতন কোণৰ মান থাকে _____ টা। (খালী ঠাই পূৰ কৰা)

(h) de Broglie in 1924 reasoned that nature was symmetrical and that the two basic physical entities _____ and _____ must have symmetrical character. (Fill in the blanks) 1

1924 চনত ডি ব্ৰগলিৰ যুক্তি আগবঢ়ালে যে প্রকৃতি দৰাচলতে সমমিত আৰু সেয়ে প্রকৃতিৰ দুই উপাদান _____ আৰু _____ সমমিত গুণৰ অধিকাৰী হ'ব লাগিব। (খালী ঠাই পূৰ কৰা)

- (i) According to Bohr's second postulate of quantisation, the angular momentum of electron in the first possible orbit is— 1

কোৱাণ্টিকৰণ সম্বন্ধীয় ব'ৰৰ দ্বিতীয় স্বীকাৰ্য্য অনুসৰি অনুমোদিত প্ৰথমটো কক্ষত থকা ইলেকট্ৰন এটাৰ কৌণিক ভৰবেগ হ'ব —

(i) $\frac{2\pi}{h}$

(ii) $\frac{h}{2\pi}$

(iii) $\frac{2\pi}{h}$

(iv) $\frac{h}{2\pi}$

(Choose the correct option)

(শুদ্ধ উত্তৰটো বাছি উলিওৱা)

- (j) Which of the following options is a correct unit of a diode's reverse current? 1

তলত উল্লেখিত কোনটো বিকল্প ডায়ড এটাৰ পশ্চাত্বেৰ্তী প্ৰবাহৰ শুদ্ধ একক?

(i) A

(ii) mA

(iii) μA

(iv) None of the above.

(Choose the correct option)

(শুদ্ধ উত্তৰটো বাছি উলিওৱা)

- (k) The act of transmission of information is _____ .

(Fill in the blank)

1

তথ্য প্ৰেৰণ কৰা কাৰ্য্যই হ'ল _____ ।

(খালী ঠাই পূৰ কৰা)

- (l) H_2O is a polar/ non-polar molecule. (Choose the correct word) 1

H_2O এটা ধ্ৰুবীয়/ অধ্ৰুবীয় অণু।

(শুদ্ধ শব্দটো বাছি উলিওৱা)

2. Answer the questions / Fill in the blanks from the following : (any ten)

তলৰ প্ৰশ্নসমূহৰ উত্তৰ কৰিবা/খালী ঠাই পূৰণ কৰিবা : (যিকোনো দহটা)

(a) (i) Draw the field lines between two charges $+Q_1$ and $-Q_2$, when another charge $+Q$ is placed between them in a straight line. 2

$+Q_1$ আৰু $-Q_2$ আধান দুটাৰ মাজত যদি আন এটা আধান $+Q$ সৰলৰৈখিকভাৱে স্থাপন কৰা হয়, আধান দুটাৰ মাজত ক্ষেত্ৰ ৰেখাসমূহ অংকন কৰা।

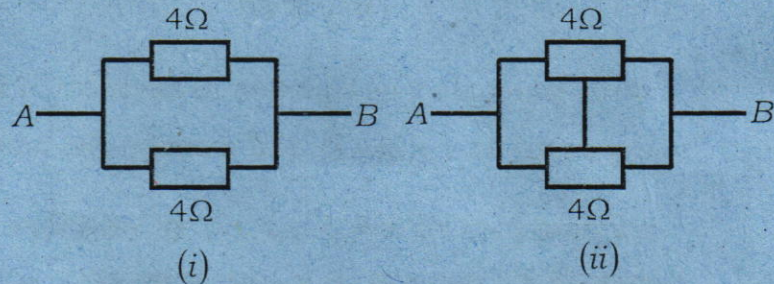
OR / অথবা

(ii) Calculate the electrical force between two $1C$ charges placed $100cm$ apart. Given $\epsilon_0 = 8.854 \times 10^{-12} C^2 N^{-1} m^{-2}$. Mention two smaller units of C . $1+1/2+1/2=2$

পৰস্পৰ $100cm$ ব্যৱধানত থকা দুটা $1C$ আধানৰ মাজত থকা বৈদ্যুতিক বল নিৰ্ণয় কৰা। দিয়া আছে $\epsilon_0 = 8.854 \times 10^{-12} C^2 N^{-1} m^{-2}$ । C -ৰ দুটা সৰু একক উল্লেখ কৰা।

(b) (i) Are the following diagrams equivalent? If yes or no, calculate the equivalent resistance between the points A and B in the figure (ii) when the mid-points of the resistances are connected by a conducting wire. $1/2+1/2=2$

তলৰ চিত্ৰ দুটা সমতুল্যনে? যদি হয় বা নহয়, চিত্ৰ (ii)-ত A আৰু B বিন্দু দুটাৰ মাজত সমতুল্য ৰোধৰ পৰিমাণ গণনা কৰা যেতিয়া ৰোধক দুটাৰ দুই মধ্য বিন্দু এডাল পৰিবাহীৰে সংযুক্ত কৰা হয়।



OR / অথবা

- (ii) What will be the total charge q in a conductor having length L , diameter D and electron density n respectively? 2

কোনো এক পৰিবাহীৰ দৈৰ্ঘ্য L , ব্যাস D আৰু ইলেকট্ৰনৰ ঘনত্ব n হ'লে, পৰিবাহীটোত থকা মুঠ আধান q -ৰ পৰিমাণ কিমান হ'ব ?

- (c) (i) Explain why a potentiometer is suitable than a voltmeter for measuring emf of a cell. 2

কোষৰ বিদ্যুৎ-চালক বল জুখিবলৈ এটা ভল্টমিটাৰতকৈ এটা পটেনচিঅ'মিটাৰ কিয় বেছি উপযোগী ব্যাখ্যা কৰা।

OR / অথবা

- (ii) A 10m long potentiometer wire has a resistance of 18 ohm. If the two ends of it are connected to a battery of 5 volt, calculate the potential drop per unit length with unit. Given, internal resistance of the battery is 2Ω . 2

10m দীঘল এডাল পটেনচিঅ'মিটাৰ তাঁৰৰ ৰোধ 18 ohm। যদি ইয়াৰ মূৰ দুটা 5 volt-ৰ বেটাৰী এটাৰে সৈতে সংযোগ কৰা হয়, তেন্তে তাঁৰডালৰ প্ৰতি একক দৈৰ্ঘ্যত হোৱা বিভৱ পতন এককৰে সৈতে গণনা কৰা। দিয়া আছে বেটাৰীৰ অন্তঃৰোধ 2Ω ।

- (d) (i) Static charges produce _____ field, while moving charges produce _____ field. 1+1=2

স্থিৰ আধানে _____ ক্ষেত্ৰ সৃষ্টি কৰে, আনহাতে গতিশীল আধানে _____ ক্ষেত্ৰ সৃষ্টি কৰে।

OR / অথবা

- (ii) Write the analogous equation in electricity if in magnetism it is expressed as $\vec{\tau} = \vec{m} \times \vec{B}$ and mention the unit of \vec{m} . 1+1=2

যদি চুম্বকত্বত এটা সমীকৰণ $\vec{\tau} = \vec{m} \times \vec{B}$ হয়, তেন্তে বিদ্যুৎ বিজ্ঞানত ইয়াৰ অনুৰূপ প্ৰকাশ কি হ'ব লিখা আৰু \vec{m} ৰ একক উল্লেখ কৰা।