

2 0 2 6

PHYSICS

(Theory)

Full Marks : 70

Pass Marks : 21

Time : 3 hours

9
1
5
1
2
1

The figures in the margin indicate full marks for the questions

ALLOTMENT OF MARKS

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 : $5 \times 3 = 15$

Total = 70

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

1×8=8

নিৰ্দেশ অনুযায়ী তলত দিয়াবোৰৰ যিকোনো আঠটা প্ৰশ্নৰ উত্তৰ দিয়া :

নিৰ্দেশ অনুযায়ী নিম্নোক্ত যে-কোনো আঠটি প্ৰশ্নৰ উত্তৰ দাও :

(a) Mention any one of the basic properties of electric charge.

1

বৈদ্যুতিক আধানৰ মূল ধৰ্মসমূহৰ যিকোনো এটা উল্লেখ কৰা।

বৈদ্যুতিক আধানৰ মূল ধৰ্মগুলিৰ যে-কোনো একটি উল্লেখ কৰো।

(b) Give two examples of polar molecules.

$\frac{1}{2} \times 2 = 1$

ধ্ৰুৱীয় অণুৰ দুটা উদাহৰণ দিয়া।

ধ্ৰুৱীয় অণুৰ দুটি উদাহৰণ দাও।

(c) To drive a device of power P and voltage V , the power wastage in the connecting wire is proportional to

(i) V^2

(ii) $\frac{1}{V^2}$

(Choose the correct one) 1

P ক্ষমতা আৰু V ভ'ল্টৰ আহিলা এটা চলাবলৈ সংযোগী তাৰত অপচয় হোৱা ক্ষমতা তলৰ কোনটোৰ সমানুপাতিক ?

(i) V^2

(ii) $\frac{1}{V^2}$

(শুদ্ধটো বাছি উলিওৱা)

P ক্ষমতা এবং V ভোল্টেৰ একটি যন্ত্ৰ চলাতে সংযোগী তাৰেৰ অপচয় হওয়া ক্ষমতা নীচের কোনটির সমানুপাতিক ?

(i) V^2

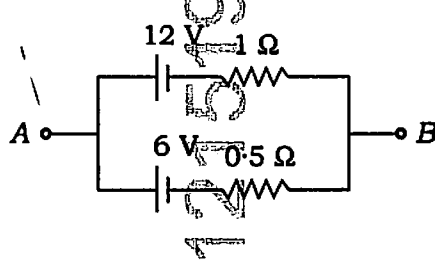
(ii) $\frac{1}{V^2}$

(শুদ্ধ উত্তৰটি বেৰ কৰো)

- (d) What is the potential difference between A and B in the circuit? 1

বর্তনীত দেখুওৱা A আৰু B বিন্দুৰ বিভৱ ভেদ কিমান ?

বর্তনীতে দেখানো A এবং B বিন্দুৰ বিভৱ প্ৰভেদ কত ?



- (e) What do you mean by current sensitivity of a galvanometer? 1

গেলভেন'মিটাৰ এটাৰ প্ৰবাহ সংবেদনশীলতা মানে কি বুজা ?

একটি গ্যালভানোমিটাৰ-এৰ প্ৰবাহ সংবেদনশীলতা বলতে কী বোঝ ?

- (f) The phenomenon of perfect diamagnetism in superconductor is called _____. 1

(Fill up the gap)

অতিপৰিবাহীৰ নিখুঁত অপচুম্বকত্বৰ পৰিঘটনাক _____ বুলি কোৱা হয়।

(খালী ঠাই পূৰণ কৰা)

অতিপৰিবাহীৰ নিখুঁত অপচুম্বকত্বৰ ঘটনাকে _____ বলা হয়।

(শূন্যস্থান পূৰ্ণ কৰো)

- (g) At resonant frequency, the total impedance of a series L-C-R circuit is _____. 1

(Fill up the gap)

অনুনাদ কম্পনাংকত শ্ৰেণীবদ্ধ L-C-R বৰ্তনীৰ মুঠ প্ৰতিবাধা _____।

(খালী ঠাই পূৰণ কৰা)

অনুনাদ কম্পাঙ্কে শ্ৰেণীবদ্ধ L-C-R বৰ্তনীৰ মোট প্ৰতিবাধা _____।

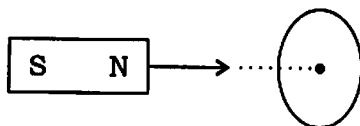
(শূন্যস্থান পূৰ্ণ কৰো)

- (h) A bar magnet is brought near a coil as shown in the figure. What would be the direction of induced current in the coil, if you look at the coil from the side of the magnet?

1

চিত্রত দেখুওৱাৰ দৰে দণ্ড চুম্বক এডাল বন্ধ কুণ্ডলী এটাৰ ওচৰলৈ অনা হৈছে। চুম্বকডাল থকা ফালৰ পৰা যদি তুমি লক্ষ্য কৰা, কুণ্ডলীটোত আৱিষ্ট বিদ্যুৎ প্ৰবাহৰ দিশ কি হ'ব?

চিত্ৰতে দেখানোৱা মতো দণ্ড চুম্বক এটি বন্ধ কুণ্ডলীৰ সামনে আনা হৈছে। চুম্বকটি থাকোৱা দিকৰ পৰা যদি তুমি লক্ষ্য কৰা, কুণ্ডলীটিত আৱিষ্ট বিদ্যুৎ প্ৰবাহৰ দিক কি হ'ব?



- (i) The critical angles for glass ($\mu_g = 1.5$), water ($\mu_w = 1.33$) and diamond ($\mu_D = 2.42$) are θ_g , θ_w and θ_D respectively. Arrange the angles in descending order.

1

কাঁচ ($\mu_g = 1.5$), পানী ($\mu_w = 1.33$) আৰু হীৰাৰ ($\mu_D = 2.42$) সংকট কোণ ক্ৰমে θ_g , θ_w আৰু θ_D . এই কোণকেইটাক অধঃক্ৰমত সজোৱাঁ।

কাচ ($\mu_g = 1.5$), জল ($\mu_w = 1.33$) এবং হীৰাৰ ($\mu_D = 2.42$) সংকট কোণ যথাক্ৰমে θ_g , θ_w এবং θ_D . এই কোণগুলিকে মানের অধঃক্ৰমে সাজাও।

- (j) Write the dimensional formula for $\frac{1}{\sqrt{\mu_0 \epsilon_0}}$.

1

$\frac{1}{\sqrt{\mu_0 \epsilon_0}}$ -ৰ মাত্ৰামূলক সূত্ৰ লিখাঁ।

$\frac{1}{\sqrt{\mu_0 \epsilon_0}}$ -এৰ মাত্ৰামূলক সূত্ৰ লেখোঁ।

- (k) What is the shape of the wavefront diverging from a point source?

1

বিন্দু উৎস এটাৰ পৰা অপসৰী তৰংগমুখৰ আকাৰ কেনেকুৱা ?

একটি বিন্দু-উৎস থেকে অপসৰী তৰঙ্গমুখৰ আকাৰ কেমন ?



- (l) What is the name of light particle? What physical quantity determines the energy of a light particle?

 $\frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 1$

পোহৰ কণাৰ নাম কি ? কি ভৌতিক ৰাশিয়ে পোহৰ কণাৰ শক্তি নিৰ্ণয় কৰে ?

আলোৰ কণাৰ নাম কী ? কোন ভৌতিক ৰাশি আলোৰ কণাৰ শক্তি নিৰ্ণয় কৰে ?

- (m) In Rutherford's α -scattering experiment, for what value of scattering angle, the impact parameter becomes minimum?

1

ৰাডাৰফ'ৰ্ডৰ α -বিচ্ছুৰণ পৰীক্ষাত, বিচ্ছুৰণ কোণৰ কি মানৰ বাবে সংঘাত প্ৰাচলৰ মান সৰ্বনিম্ন হয় ?

ৰাডাৰফোৰ্ডেৰ α -বিচ্ছুৰণ পৰীক্ষায়, বিচ্ছুৰণ কোণেৰ কী মানের জন্য সংঘাতের মান সৰ্বনিম্ন হয় ?

- (n) Write a difference between nuclear fission and nuclear fusion.

1

নিউক্লীয় বিয়োজন আৰু নিউক্লীয় সংযোজনৰ মাজত থকা এটা পাৰ্থক্য লিখা।

নিউক্লীয় বিয়োজন এবং নিউক্লীয় সংযোজনের একটি পার্থক্য লেখো।

- (o) In extrinsic semiconductor doped with pentavalent impurity, _____ become majority carriers and _____ the minority carriers.

(Fill up the gaps)

 $\frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 1$

অবিশুদ্ধ অৰ্ধপৰিবাহীত পঞ্চযোজক অপদ্রব্য ডোপ কৰিলে _____ মুখ্য বাহক
আৰু _____ গৌণ বাহক হ'ব।

(খালী ঠাই পূৰণ কৰা)

অবিশুদ্ধ অৰ্ধপৰিবাহীতে পঞ্চযোজক অপদ্রব্য ডোপ কৰিলে _____ মুখ্য বাহক
এবং _____ গৌণ বাহক হ'ব।

(শূন্যস্থান পূৰ্ণ কৰো)

2. Answer any ten questions from the following : $2 \times 10 = 20$

তলত দিয়া যিকোনো দহটা প্ৰশ্নৰ উত্তৰ দিয়া :

নীচে দেওয়া যে-কোনো দশটি প্ৰশ্নৰ উত্তৰ দাও :

(a) Write Coulomb's law in vector form and define
1 coulomb charge. $1+1=2$

কুলম্বৰ সূত্ৰটো ভেক্টৰ ৰূপত লিখা আৰু 1 কুলম্ব আধানৰ সংজ্ঞা দিয়া।

কুলম্বৰ সূত্ৰটি ভেক্টৰৰ ৰূপে লেখা আৰু 1 কুলম্ব আধানৰ সংজ্ঞা লেখা।

(b) A comb running through one's dry hair attracts small
bits of paper. Why? What happens if the hair is wet? $1+1=2$

শুকান চুলি ফণিয়ালে ফণিখনে কাগজৰ সৰু টুকৰা আকৰ্ষণ কৰে। কিয়? চুলিখিনি
ভিজা হ'লে কি ঘটিব?

শুকানো চুলে, চুল আঁচড়ানো চিৰুনিটি কাগজৰ ছোটো টুকৰো আকৰ্ষণ কৰে।
কেন? চুল ভিজা হলে কী ঘটবে?

(c) Plot a graph showing the variation of current with
voltage for the material GaAs. On the graph, mark the
region where (i) resistance is negative and (ii) Ohm's
law is obeyed. $1+1\frac{1}{2}+\frac{1}{2}=2$

GaAs পদাৰ্থবিধৰ বাবে বিভৰ সাপেক্ষে প্ৰবাহৰ পৰিৱৰ্তন দেখুৱাই এটা লেখ
অংকন কৰা। লেখটোত সেই অংশকেইটা চিহ্নিত কৰা য'ত (i) ৰোধ ঋণাত্মক
আৰু (ii) ওমৰ সূত্ৰ মানে।

GaAs পদাৰ্থটিৰ জন্য বিভব সাপেক্ষে প্ৰবাহেৰ পৰিবৰ্তন দেখিয়ে একাটি লেখচিত্ৰ অঙ্কন কৰো। লেখচিত্ৰটিতে সেই অংশগুলি চিহ্নিত কৰো যেখানে (i) ৰোধ ঋণাত্মক এবং (ii) ওহমৰ সূত্ৰ মানৈ।

- (d) The resistance of a wire of length 15 m and uniform cross-section $6.0 \times 10^{-7} \text{ m}^2$ is measured to be 5.0Ω . What is the resistivity of the material of the wire? 2

15 m দীঘল আৰু $6.0 \times 10^{-7} \text{ m}^2$ সুষম প্ৰস্থচ্ছেদৰ তাঁৰ এডালৰ ৰোধ জুখিলত 5.0Ω পোৱা গ'ল। তাঁৰডালৰ পদাৰ্থৰ ৰোধকতা কিমান?

15 m দীৰ্ঘ ও $6.0 \times 10^{-7} \text{ m}^2$ সুষম প্ৰস্থচ্ছেদেৰ একাটি তাৰেৰ ৰোধ মাপলে 5.0Ω পাওয়া যায়। তাৰটিৰ পদাৰ্থেৰ ৰোধাঙ্ক কত?

- (e) Two long and parallel conductors A and B are carrying currents 8.0 A and 5.0 A in the same direction. A and B are separated by a distance of 4.0 cm. Calculate the force on a length of 1 cm of wire A. 2

A আৰু B পৰিবাহী দুডালৰ মাজেদি ক্ৰমে 8.0 A আৰু 5.0 A প্ৰবাহ একে দিশত চলিত হৈছে। A আৰু B পৰিবাহী দুডালৰ মাজৰ ব্যৱধান 4.0 cm. A পৰিবাহীডালৰ 1 cm দৈৰ্ঘ্যত কিমান বল প্ৰযুক্ত হ'ব গণনা কৰা।

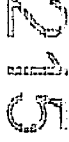
A এবং B পৰিবাহী দুটিৰ মধ্য দিয়ে যথাক্ৰমে 8.0 A এবং 5.0 A প্ৰবাহ একই দিকে চলিত হৈছে। A এবং B পৰিবাহী দুটিৰ মध्ये ব্যবধান 4.0 cm. A পৰিবাহীটিৰ 1 cm দৈৰ্ঘ্যে কত বল প্ৰযুক্ত হ'বে গণনা কৰো।

- (f) What is magnetic susceptibility χ ? Of two metals P and Q, it is found that $\chi_P \gg 1$ and $-1 \leq \chi_Q < 0$. Name the types of material to which metals P and Q belong.

$$1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 2$$

চুম্বকীয় প্ৰৱণতা χ কি? দুটা ধাতু P আৰু Q-ৰ বাবে $\chi_P \gg 1$ আৰু $-1 \leq \chi_Q < 0$. P আৰু Q ধাতু দুবিধ কি কি শ্ৰেণীৰ পদাৰ্থৰ অন্তৰ্ভুক্ত, সিহঁতৰ নাম লিখা।

চুম্বকীয় প্রবণতা χ কী? দুটি ধাতু P এবং Q -র জন্য $\chi_P \gg 1$ এবং $-1 \leq \chi_Q < 0$. P এবং Q ধাতু দুটি কী কী শ্রেণীর পদার্থের অন্তর্ভুক্ত, তাদের নাম লেখো।



- (g) A square loop of side 10 cm and resistance 0.5Ω is placed vertically in the east-west plane. A uniform magnetic field of 0.10 T is set up across the plane in the north-east direction. The magnetic field is decreased to zero in 0.7 s at a steady rate. Determine the magnitude of the induced e.m.f.

2

10 cm বাহুবিশিষ্ট আৰু 0.5Ω ৰোধৰ বৰ্গক্ষেত্ৰাকাৰ কুণ্ডলী এটা পূব-পশ্চিমকৈ থকা সমতল এখনত লম্বভাবে স্থাপন কৰি 0.10 T -ৰ সুষ্ম চৌম্বক ক্ষেত্ৰ এখন তলখনত উত্তৰ-পূব দিশত প্ৰয়োগ কৰা হৈছে। যদি এটা নিৰ্দিষ্ট হাৰত চৌম্বক ক্ষেত্ৰখন 0.7 s -ত শূন্যলৈ হ্ৰাস পায়, সেই সময়ছোৱাৰ ভিতৰত আৱিষ্ট বিদ্যুৎচালক বলৰ মান নিৰ্ণয় কৰা।

10 cm বাহুবিশিষ্ট এবং 0.5Ω ৰোধৰ বৰ্গক্ষেত্ৰাকাৰ একটি কুণ্ডলী পূর্ব-পশ্চিমের দিকে রাখা একটি সমতলে লম্বভাবে স্থাপন করে 0.10 T -ৰ সুষ্ম একটি চৌম্বক ক্ষেত্ৰ উত্তৰ-পূর্ব তলে প্ৰয়োগ কৰা হৈছে। যদি একটি নিৰ্দিষ্ট হাৰে চুম্বক ক্ষেত্ৰটি 0.7 s -এ শূন্যতে পৌঁছায়, সেই সময়ের ভিতৰে আৱিষ্ট বিদ্যুৎচালক বল-এৰ মান নিৰ্ণয় কৰো।



- (h) A $15.0 \mu\text{F}$ capacitor is connected to a 220 V , 50 Hz source. Find the capacitive reactance in the circuit.

2

$15.0 \mu\text{F}$ ধাৰক এটা 220 V , 50 Hz -ৰ উৎস এটাৰ লগত সংযোগ কৰা হৈছে। বৰ্তনীটোৰ ধাৰকীয় প্ৰতিৰোধ নিৰ্ণয় কৰা।

$15.0 \mu\text{F}$ -এৰ একটি ধাৰক 220 V , 50 Hz একটি উৎসৰ সঙ্গে যুক্ত কৰা হৈছে। বৰ্তনীটিৰ ধাৰকীয় ৰোধ নিৰ্ণয় কৰো।

- (i) A plane electromagnetic wave travels in vacuum along z-direction. What can you say about the direction of its electric field vector $\vec{E}$ and magnetic field vector $\vec{B}$?

What physical quantity of the wave is equal to $\frac{|\vec{E}|}{|\vec{B}|}$?

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{2} + 1 = 2$$

এটা সমতলীয় বিদ্যুৎচুম্বকীয় তৰংগ বায়ুশূন্য মাধ্যমত z-অক্ষৰ দিশত অগ্ৰসৰ হয়। ইয়াৰ বিদ্যুৎক্ষেত্ৰ ভেক্টৰ $\vec{E}$ আৰু চৌম্বিক ক্ষেত্ৰ ভেক্টৰ $\vec{B}$ -ৰ দিশ কোনফালে হ'ব বুলি তুমি ভাবা? তৰংগটোৰ কোনটো ভৌতিক ৰাশি $\frac{|\vec{E}|}{|\vec{B}|}$ -ৰ সমান?

একটি সমতলীয় বিদ্যুৎচুম্বকীয় তৰংগ বায়ুশূন্য মাধ্যমে z-অক্ষৰ দিকে অগ্ৰসৰ হয়। এর বিদ্যুৎক্ষেত্ৰ ভেক্টৰ $\vec{E}$ এবং চৌম্বিক ক্ষেত্ৰ ভেক্টৰ $\vec{B}$ -ৰ দিক কোনদিকে হ'বে বুলি তুমি মনে কৰো? তৰংগটিৰ কোন ভৌতিক ৰাশি $\frac{|\vec{E}|}{|\vec{B}|}$ -ৰ সমান?

- (j) Double convex lenses are to be manufactured from a glass of refractive index 1.50 with both faces of the same radius of curvature. What is the radius of curvature if the focal length is to be 20 cm?

2

1.50 প্ৰতিসৰণাংকৰ কাঁচেৰে এখন দ্বি-উত্তল লেন্স প্ৰস্তুত কৰিব লাগে। লেন্সখনৰ দুয়োপৃষ্ঠৰ ভাঁজ ব্যাসার্ধ সমান। যদি লেন্সখনৰ নাভি দৈৰ্ঘ্য 20 cm হ'ব লাগে, তেন্তে ভাঁজ ব্যাসার্ধ কিমান হ'ব লাগিব?

1.50 প্ৰতিসৰাঙ্কৰ কাঁচৰে একটি দ্বি-উত্তল লেন্স প্ৰস্তুত কৰতে হবে। লেন্সটির দুই পৃষ্ঠের বক্রতা ব্যাসার্ধ সমান। যদি লেন্সটির ফোকাস দৈৰ্ঘ্য 20 cm হয়, তাহলে বক্রতা ব্যাসার্ধ কত হবে?

- (k) Draw a neat ray diagram of formation of image by a refracting telescope. If $f_e = 1$ cm, $f_o = 100$ cm, what is the magnification of the telescope? $1\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = 2$

প্রতিসারক দূৰবীণ যন্ত্ৰ এটাত প্ৰতিবিন্য় গঠন হোৱাৰ পৰিস্কাৰ ৰশ্মিচিত্ৰ আঁকা। যদি $f_e = 1$ cm, $f_o = 100$ cm হয়, দূৰবীণটোৰ পৰিবৰ্ধন কিমান?

একটি প্ৰতিসারক দূৰবীণ যন্ত্ৰে প্ৰতিবিন্য় গঠন হওয়াৰ পৰিস্কাৰ ৰশ্মিচিত্ৰ অঙ্কন কৰো। যদি $f_e = 1$ cm, $f_o = 100$ cm হয়, দূৰবীণটিৰ বিবৰ্ধন কত?

- (l) Monochromatic light of wavelength 589 nm is incident from air on a water surface. Calculate the wavelength and frequency of (i) reflected and (ii) refracted light. The refractive index of water is $\mu = 1.33$. $\frac{1}{2} \times 4 = 2$

বায়ুৰ পৰা পানীৰ পৃষ্ঠত 589 nm তৰঙ্গদৈৰ্ঘ্যৰ একবৰ্ণী পোহৰ আপতিত হৈছে। (i) প্ৰতিফলিত আৰু (ii) প্ৰতিসৰিত পোহৰৰ তৰংগদৈৰ্ঘ্য আৰু কম্পনাংক গণনা কৰা। পানীৰ প্ৰতিসৰণাংক $\mu = 1.33$ ।

বায়ু থেকে জলপৃষ্ঠে 589 nm তৰঙ্গদৈৰ্ঘ্যৰ একবৰ্ণী আলো পতিত হৈছে। (i) প্ৰতিফলিত এবং (ii) প্ৰতিসৰিত আলোৰ তৰঙ্গদৈৰ্ঘ্য ও কম্পাঙ্ক নিৰ্ণয় কৰো। জলৰ প্ৰতিসৰাঙ্ক $\mu = 1.33$ ।

- (m) The photoelectric cutoff voltage in a certain experiment is 1.5 V. What is the maximum kinetic energy of photoelectrons emitted? 2

এটা পৰীক্ষাত পোৱা আলোক-বৈদ্যুতিক অন্তৰ্ক বিভৱৰ মান 1.5 V. নিৰ্গত ফট'ইলেক্ট্ৰনৰ সৰ্বোচ্চ গতিশক্তি কিমান?

একটি পৰীক্ষায় পাওয়া আলোক-বৈদ্যুতিক অন্তৰ্ক বিভৱৰ মান 1.5 V. নিৰ্গত ফটোইলেক্ট্ৰনৰ সৰ্বোচ্চ গতিশক্তি কত?

(n) Write two limitations of Bohr model of hydrogen atom.

1+1=2

হাইড্র'জেন পরমাণু সম্পর্কে ব'বৰ আৰ্হিৰ দুটা আসোঁৱাহ লিখাঁ।

হাইড্রোজেন পরমাণুর সম্পর্কে বোর-এর মডেলের দুটি সীমাবদ্ধতা লেখো।

(o) Write True or False :

$\frac{1}{2} \times 4 = 2$

শুদ্ধ নে অশুদ্ধ লিখাঁ :

শুদ্ধ বা অশুদ্ধ লেখো :

(i) An intrinsic semiconductor behaves as a conductor at 0 K.

এটা বিশুদ্ধ অর্ধপরিবাহীয়ে 0 K উষ্ণতাত পরিবাহীৰ দৰে কাম কৰে।

একটি বিশুদ্ধ অর্ধপরিবাহী 0 K উষ্ণতায় পরিবাহীৰ মতো কাজ কৰে।

(ii) In intrinsic semiconductor, $n_e = n_h = n_i$.

বিশুদ্ধ অর্ধপরিবাহীত $n_e = n_h = n_i$.

বিশুদ্ধ অর্ধপরিবাহীতে $n_e = n_h = n_i$.

(iii) For p-type semiconductor, $n_e > n_h$.

p-জাতীয় অর্ধপরিবাহীত $n_e > n_h$.

p-জাতীয় অর্ধপরিবাহীতে $n_e > n_h$.

(iv) In a semiconductor in thermal equilibrium,

$n_h n_e = n_i^2$.

অর্ধপরিবাহীত তাপীয় সাম্য অবস্থাত $n_h n_e = n_i^2$.

অর্ধপরিবাহীতে তাপীয় সাম্য অবস্থায় $n_h n_e = n_i^2$.

3. Answer the following questions :

3×9=27

তলত দিয়া প্রশ্নসমূহৰ উত্তৰ লিখাঁ :

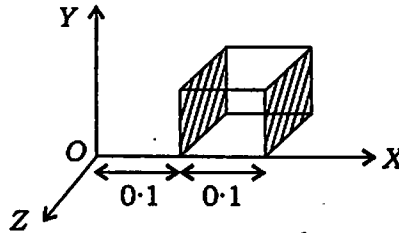
নিম্নোক্ত প্রশ্নগুলিৰ উত্তৰ লেখো :

- (a) A cube of side 0.1 m is placed as shown in the figure in a region, where electric field $\vec{E} = 10x\hat{i}$. Here x is in metres and E is in N-C^{-1} . Calculate (i) the flux passing through the cube and (ii) the charge within the cube.

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

চিত্ৰত দেখুওৱা দৰে 0.1 m দৈৰ্ঘ্যৰ বাহুবিশিষ্ট ঘনক এটা যি অঞ্চলত অৱস্থিত তাত বিদ্যুৎক্ষেত্ৰ প্ৰাবল্য $\vec{E} = 10x\hat{i}$. ইয়াত x -অৰ একক মিটাৰ আৰু E -অৰ একক N-C^{-1} . (i) ঘনকটোৰ মাজেৰে যোৱা ফ্লাক্স আৰু (ii) ঘনকটোৰ ভিতৰত থকা আধান গণনা কৰাঁ।

চিত্ৰে দেখানো 0.1 m দৈৰ্ঘ্যৰ বাহুবিশিষ্ট একাটি ঘনক যে অঞ্চলে অৱস্থিত তাত বিদ্যুৎক্ষেত্ৰ প্ৰাবল্য $\vec{E} = 10x\hat{i}$. এখানে x -এৰ একক মিটাৰ ও E -ৰ একক N-C^{-1} . (i) ঘনকটিৰ মাজে দিয়ে যাওয়া ফ্লাক্স এবং (ii) ঘনকটিৰ ভিতৰে থকা আধান নিৰ্ণয় কৰো।



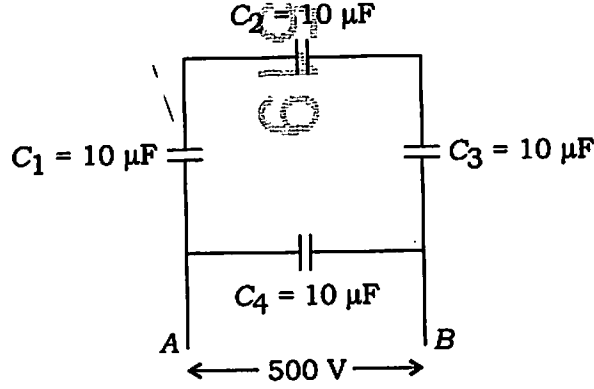
Or / নাইবা / অথবা

A network of four $10 \mu\text{F}$ capacitors is connected to a 500 V supply as shown in the figure. Determine (i) the equivalent capacitance of the network and (ii) the charge on C_4 capacitor.

$$2+1=3$$

চিত্ৰত দেখুওৱাৰ দৰে এখন জালিকাত চাৰিটা $10 \mu\text{F}$ -অৰ ধাৰক 500 V যুক্ত উৎসৰ সৈতে সংযোগ কৰা হৈছে। (i) জালিকাখনৰ সমতুল্য ধাৰকত্ব আৰু (ii) C_4 ধাৰকত থকা আধানৰ মান নিৰ্ণয় কৰাঁ।

চিত্রে দেখানো একটি বর্তনীতে চারটি $10 \mu\text{F}$ -এর ধারক 500 V উৎসের সঙ্গে যুক্ত করা হয়েছে। (i) বর্তনীর সমতুল্য ধারকত্ব এবং (ii) C_4 ধারকে থাকা আধানের মান নির্ণয় করো।



- (b) Draw a neat diagram of Wheatstone bridge. Obtain the necessary condition under which the Wheatstone bridge is balanced. 1+2=3

হুইটস্টোন ব্রিজের এটা নিকা চিত্র আঁকো। হুইটস্টোন ব্রিজ সম্বলিত হোবার প্রয়োজনীয় চর্ত সাব্যস্ত করো।

হুইটস্টোন ব্রিজের একটি পরিষ্কার চিত্র অঙ্কন করো। হুইটস্টোন ব্রিজ ভারসাম্যপূর্ণ হওয়ার প্রয়োজনীয় শর্ত নির্ণয় করো।

Or / নাইবা / অথবা

What is drift velocity? Show that drift velocity

$$\vec{V}_d = -\frac{e\vec{E}}{m} \tau \quad [\tau = \text{relaxation time}]$$

1+2=3

অপবাহ বেগ কি? দেখুওঁ যে অপবাহ বেগ

$$\vec{V}_d = -\frac{e\vec{E}}{m} \tau \quad [\tau = \text{বিশ্রান্তি সময়}]$$

অপবাহ বেগ কী? দেখাও যে অপবাহ বেগ

$$\vec{V}_d = -\frac{e\vec{E}}{m} \tau \quad [\tau = \text{বিশ্রান্তি সময়}]$$

- (c) A charged particle with velocity $\vec{v}$ enters normally into a uniform magnetic field $\vec{B}$. The charged particle describes a circular path. Explain. Show that the radius of the circular path is $r = \frac{mv}{Bq}$, where m = mass of the particle, q = charge of the particle. $1\frac{1}{2}+1\frac{1}{2}=3$

এটা আধানযুক্ত কণা $\vec{v}$ বেগেৰে আহি $\vec{B}$ সুষম চৌম্বিক ক্ষেত্ৰত ক্ষেত্ৰৰ লম্বভাৱে প্ৰৱেশ কৰিছে। আধানযুক্ত কণাটোৱে বৃত্তাকাৰ পথত গতি কৰে। ব্যাখ্যা কৰা। দেখুওৱা যে বৃত্তাকাৰ পথৰ ব্যাসাৰ্ধ $r = \frac{mv}{Bq}$, য'ত m = কণাটোৰ ভৰ, q = কণাটোৰ আধান।

একটি আধানযুক্ত কণা $\vec{v}$ বেগে এসে $\vec{B}$ সুষম চৌম্বিক ক্ষেত্ৰে ক্ষেত্ৰৰ লম্বভাৱে প্ৰৱেশ কৰিছে। আধানযুক্ত কণাটিৰ পথে গতি বৃত্তাকাৰ। ব্যাখ্যা কৰো। দেখাও যে বৃত্তাকাৰ পথৰ ব্যাসাৰ্ধ $r = \frac{mv}{Bq}$, যেখানে m = কণাটিৰ ভৰ, q = কণাটিৰ আধান।

Or / নাইবা / অথবা

A circular loop with cross-sectional area 0.2 cm^2 carries a current of 4 A. What is the magnetic moment of the current loop? If the current loop is kept in a uniform magnetic field of magnitude 0.5 T normal to the plane of the loop, calculate the torque on the current loop. $1\frac{1}{2}+1\frac{1}{2}=3$

0.2 cm^2 প্ৰস্থচ্ছেদবিশিষ্ট বৃত্তাকাৰ লুপৰ মাজেৰে 4 A প্ৰবাহ চলিত হৈছে। প্ৰবাহ লুপটোৰ চৌম্বিক ভ্ৰামক কিমান? যদি প্ৰবাহ লুপটো সমতলৰ লগত লম্বভাৱে 0.5 T মানৰ সুষম চৌম্বিক ক্ষেত্ৰত স্থাপন কৰা হয়, তেন্তে প্ৰবাহ লুপটোত ক্ৰিয়া কৰা টৰ্ক গণনা কৰা।

0.2 cm^2 প্রস্থচ্ছেদবিশিষ্ট বৃত্তাকার লুপের মধ্যে 4 A প্রবাহ চালিত হয়েছে।
 প্রবাহ লুপটির চৌম্বক ড্রামক কত? যদি প্রবাহ লুপটির সমতলের সঙ্গে লম্বভাবে
 0.5 T মানের সুষ্ম চৌম্বক ক্ষেত্রে স্থাপন করা হয়, তাহলে প্রবাহ লুপটিতে
 ক্রিয়া করা টর্ক গণনা করো।

১
০৫

- (d) Draw a ray diagram showing the formation of a real image of an object by a concave mirror and establish the mirror equation. 1+2=3

অবতল দাপোণ এখনর দ্বারা লক্ষ্যবস্তু এটাৰ সং প্রতিবিন্ধ গঠন কৰা দেখুৱাই
 ৰশ্মিচিত্ৰ অংকন কৰা আৰু দাপোণৰ সমীকৰণ সাব্যস্ত কৰা।

একটি অবতল দৰ্পণেৰ দ্বাৰা একটি লক্ষ্যবস্তুৰ সদ প্রতিবিন্ধ গঠন কৰাৰ ৰশ্মিচিত্ৰ
 অঙ্কন কৰো এবং দৰ্পণটিৰ সমীকৰণ নিৰ্ণয় কৰো।

Or / নাইবা / অথবা

Draw a ray diagram showing the passage of light ray through a triangular prism. What is angle of deviation? Find an expression for the angle of deviation in terms of angle of incidence i , angle of emergence e and prism angle A . 1+1/2+1/2=3

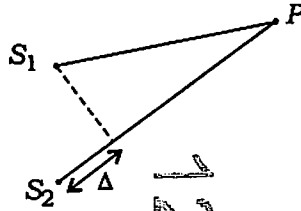
ত্ৰিভুজ আকৃতিৰ প্ৰিজম এটাৰ মাজেৰে পাৰ হৈ যোৱা পোহৰৰ ৰশ্মি এটা দেখুৱাই
 ৰশ্মিচিত্ৰ অংকন কৰা। বিচ্যুতি কোণ কি? আপতন কোণ i , নিৰ্গমন কোণ e আৰু
 প্ৰিজম কোণ A -ৰ দ্বাৰা বিচ্যুতি কোণৰ প্ৰকাশৰাশি উলিওৱা।

ত্ৰিভুজ আকৃতিৰ একটি প্ৰিজমেৰ মধ্য দিয়ে পাৰ হয়ে যাওয়া একটি আলোকরশ্মিৰ
 ৰশ্মিচিত্ৰ অঙ্কন কৰো। বিচ্যুতি কোণ কী? আপতন কোণ i , নিৰ্গমন কোণ e এবং
 প্ৰিজম কোণ A -ৰ দ্বাৰা বিচ্যুতি কোণেৰ প্ৰকাশৰাশি বেৰ কৰো।

- (e) Under what condition two sources are said to be coherent? Waves of wavelength λ coming from two coherent sources S_1 and S_2 meet at a point P . If $S_1P \sim S_2P = \Delta$, write the conditions for (i) constructive interference and (ii) destructive interference at P . 1+1+1=3

কি চৰ্তত দুটা উৎসক দশা সংবদ্ধ বুলি কোৱা হয়? দুটা দশা সংবদ্ধ উৎস S_1 আৰু S_2 -ৰ পৰা λ তৰংগদৈৰ্ঘ্যৰ তৰংগ আহি P বিন্দুত মিলিত হৈছে। যদি $S_1P \sim S_2P = \Delta$, P বিন্দুত (i) গঠনমূলক আৰু (ii) ধ্বংসমূলক সমাৰোপণ হোৱাৰ চৰ্ত লিখা।

কী শৰ্তে দুটি উৎসকে সুসংগত বলা হয়? দুটি সুসংগত উৎস S_1 এবং S_2 -ৰ থেকে λ তৰংগদৈৰ্ঘ্যৰ তৰংগ এসে P বিন্দুতে মিলিত হয়েছে। যদি $S_1P \sim S_2P = \Delta$, P বিন্দুতে (i) গঠনমূলক এবং (ii) ধ্বংসমূলক সমাৰোপণ হওয়ার শর্ত লেখো।



Or / নাইবা / অথবা

In a Young's double-slit experiment, light of wavelength 500 nm is incident on two slits, which are 1 mm apart. If the screen is placed at a distance of 1 m from the slits, calculate the fringe width of the fringe pattern. When the double slit in Young's experiment is replaced by a single slit, name the pattern of fringes formed on the screen. 2+1=3

এটা ইয়ঙৰ দ্বি-ছিদ্র পৰীক্ষাত, 1 mm ব্যৱধানত থকা দুটা ছিদ্রৰ ওপৰত 500 nm তৰংগদৈৰ্ঘ্যৰ পোহৰ আপতিত হৈছে। যদি ছিদ্রৰ পৰা পৰ্দাৰ দূৰত্ব 1 m হয়, তেন্তে পাৰ্শ্বৰ পাৰ্শ্বৰ গণনা কৰা। যেতিয়া ইয়ঙৰ পৰীক্ষাত দ্বি-ছিদ্রৰ সলনি এটা ছিদ্র ব্যৱহাৰ কৰা হয়, পৰ্দাত দৃশ্যমান পাৰ্শ্ব সজ্জাৰ নাম কি হ'ব?

একটি ইয়ঙৰ দ্বি-ছিদ্র পৰীক্ষায় 1 mm ব্যবধানে থাকা দুটি ছিদ্রের ওপরে 500 nm তৰংগদৈৰ্ঘ্যৰ আলো পতিত হয়েছে। যদি ছিদ্র থেকে পৰ্দাৰ দূৰত্ব 1 m হয়, তাহলে পাৰ্শ্ব-নকশাৰ পাৰ্শ্বৰ নিৰ্ণয় কৰো। যখন ইয়ঙৰ পৰীক্ষায় দ্বি-ছিদ্রৰ পৰিবৰ্তে একটি ছিদ্র ব্যৱহাৰ কৰা হয়, পৰ্দায় দৃশ্যমান পাৰ্শ্বসজ্জাৰ নাম কী হ'ব?

- (f) What is work function of a metal? The work function for certain metal is 4.2 eV. Is it possible to exhibit photoelectric emission if an incident light of wavelength 330 nm falls on that metal? 1+2=3

কোনো ধাতুৰ কাৰ্যফলন কি? এটা ধাতুৰ কাৰ্যফলন 4.2 eV. এই ধাতুৰ পৰা 330 nm তৰঙ্গদৈৰ্ঘ্যৰ পোহৰে আলোক বৈদ্যুতিক নিৰ্গমন কৰিব পাৰিবনে?

কোনো ধাতুৰ কাৰ্যফলন কী? একটি ধাতুৰ কাৰ্যফলন 4.2 eV. এই ধাতুৰ থেকে 330 nm তৰঙ্গদৈৰ্ঘ্যৰ আলো আলোক বৈদ্যুতিক নিৰ্গমন করতে পারবে কী?

Or / নাইবা / অথবা

The kinetic energy of a particle of mass m is k . Show that de Broglie wavelength of the particle is $\lambda = \frac{h}{\sqrt{2mk}}$. 3

m ভৰৰ কণা এটাৰ গতিশক্তি k . দেখুওৱা যে কণাটোৰ দ্য ব্ৰয়লি তৰঙ্গদৈৰ্ঘ্য $\lambda = \frac{h}{\sqrt{2mk}}$.

m ভৰেৰ একটি কণাৰ গতিশক্তি k . দেখাও যে কণাটিৰ দ্য ব্ৰয়লি তৰঙ্গদৈৰ্ঘ্য $\lambda = \frac{h}{\sqrt{2mk}}$.

- (g) What is mutual inductance? Two concentric circular coils, one of small radius r_1 and the other of large radius r_2 such that $r_1 \ll r_2$, are placed coaxially with centres coinciding. Obtain the mutual inductance of the arrangement. 1+2=3

প্ৰত্যাৱেশক কি? দুটা এক-কেন্দ্ৰীয় কুণ্ডলীৰ সৰুটোৰ ব্যাসাৰ্ধ r_1 আৰু ডাঙৰটোৰ ব্যাসাৰ্ধ r_2 , য'ত $r_1 \ll r_2$, কুণ্ডলী দুটা একে-অক্ষীয় আৰু এক-কেন্দ্ৰীয়ভাৱে স্থাপন কৰা হৈছে। সজ্জাটোৰ প্ৰত্যাৱেশক নিৰ্ণয় কৰা।

পারস্পরিক আবেশ কী? দুটি এক-কেন্দ্রীয় কুণ্ডলীর ছোটোটির ব্যাসার্ধ r_1 এবং বড়টির ব্যাসার্ধ r_2 , যাতে $r_1 \ll r_2$, কুণ্ডলী দুটি এক-অক্ষীয় এবং এক-কেন্দ্রীয়ভাবে স্থাপন করা হয়েছে। সজ্জাটির প্রত্যাবেশক নিৰ্ণয় কৰো।

Or / নাইবা / অথবা

Draw a neat diagram of a step-up transformer and mark the soft iron core, primary and secondary coils on separate limbs of the core. Show that for a transformer, $\frac{V_s}{V_p} = \frac{N_s}{N_p}$, where the symbols have their

usual meanings.

1+2=3

বিবৰ্ধক ৰূপান্তৰক এটাৰ নিকা চিত্ৰ আঁকা আৰু কোমল লোৰ মজ্জা, লোৰ মজ্জাটোৰ দুই পৃথক বাহুত মুখ্য আৰু গৌণ কুণ্ডলী চিহ্নিত কৰা। দেখুওৱা যে ৰূপান্তৰকৰ ক্ষেত্ৰত $\frac{V_s}{V_p} = \frac{N_s}{N_p}$ য'ত ব্যৱহৃত সংকেতবোৰে সচৰাচৰ অৰ্থ বহন কৰিছে।

বিবৰ্ধক ৰূপান্তৰকৰ একটা পৰিস্কাৰ চিত্ৰ অঙ্কন কৰো এবং কোমল লোহাৰ মজ্জা, লোহাৰ মজ্জাটিৰ দুইটি পৃথক বাহুতে মুখ্য এবং গৌণ কুণ্ডলী চিহ্নিত কৰো। দেখাও যে ৰূপান্তৰকৰ ক্ষেত্ৰে $\frac{V_s}{V_p} = \frac{N_s}{N_p}$, যেখানে ব্যবহৃত সংকেতগুলি প্রচলিত অর্থ

বহন করছে।

- (h) Who proposed the first model of atom in 1898? The ground state energy of hydrogen atom is -13.6 eV. What are the energies for $n = 2$ and $n = 3$ excited states

of hydrogen atom? Given that $E_n = -\frac{me^4}{8n^2\epsilon_0^2h^2}$, where

the symbols have their usual meanings.

1+1+1=3

পৰমাণুৰ প্ৰথম আৰ্হিটো 1898 চনত কোনে দাঙি ধৰিছিল? হাইড্ৰ'জেন পৰমাণুৰ ভূমিস্তৰ শক্তিৰ পৰিমাণ -13.6 eV . হাইড্ৰ'জেন পৰমাণুৰ $n=2$ আৰু $n=3$ উত্তেজিত স্তৰৰ বাবে শক্তি কিমান? দিয়া আছে $E_n = -\frac{me^4}{8n^2\epsilon_0^2h^2}$, য'ত

চিহ্নবিলাকে সিহঁতৰ সাধাৰণ অৰ্থ বুজাইছে।

পৰমাণুৰ প্ৰথম মডেল 1898 সনে কে প্ৰস্তাব কৰেছিলেন? হাইড্ৰোজেন পৰমাণুৰ ভূমিস্তৰ শক্তিৰ পৰিমাণ -13.6 eV . হাইড্ৰোজেন পৰমাণুৰ $n=2$ এবং $n=3$ উত্তেজিত স্তৰৰ জন্ম শক্তি কত? দেওয়া আছে $E_n = -\frac{me^4}{8n^2\epsilon_0^2h^2}$, যেখানে চিহ্নগুলি সাধাৰণত ওদের অৰ্থ বুঝিয়েছে।

Or / নাইবা / অথবা

Determine the energy equivalent of one atomic mass unit (u) in MeV. Given that $1 \text{ u} = 1.6605 \times 10^{-27} \text{ kg}$. 3

পাৰমাণৱিক ভৰ একক (u) পৰিমাণৰ ভৰৰ সমতুল্য শক্তি MeV-ত নিৰ্ণয় কৰা।
দিয়া আছে $1 \text{ u} = 1.6605 \times 10^{-27} \text{ kg}$.

পাৰমাণৱিক ভৰ একক (u) পৰিমাণৰ ভৰৰ সমতুল্য শক্তি MeV-তে নিৰ্ণয় কৰো। দেওয়া আছে, $1 \text{ u} = 1.6605 \times 10^{-27} \text{ kg}$.

- (i) Classify conductors, semiconductors and insulators on the basis of energy bands, and give one example of each. 1+1+1=3

শক্তি পটৰ আধাৰত পৰিবাহী, অৰ্ধপৰিবাহী আৰু অন্তৰকৰ শ্ৰেণীবিভাজন কৰা আৰু প্ৰত্যেকৰে এটাকৈ উদাহৰণ দিয়া।

শক্তি পটকে ভিত্তি কৰে পৰিবাহী, অৰ্ধপৰিবাহী এবং অন্তৰকের শ্ৰেণীবিভাজন কৰো এবং প্রতিটির একটি করে উদাহরণ দাও।

Or / নাইবা / অথবা

What is rectifier? Draw a labelled diagram of a full-wave rectifier.

1+2=3

সংদিশক বুলিলে কি বুজা? পূর্ণ-তরঙ্গ সংদিশক এটাৰ নিকা চিত্ৰ আঁকি বিভিন্ন অংশসমূহ চিহ্নিত কৰা।

সংদিশক বলতে কি বোঝা? একটি পূর্ণ-तरङ्ग संदशकের परिष्कार চিত্র অঙ্কন করে বিভিন্ন অংশগুলি চিহ্নিত কৰো।

4. Answer any *three* of the following questions :

5×3=15

তলত দিয়া প্রশ্নসমূহৰ যিকোনো তিনিটাৰ উত্তৰ দিয়া :

নিম্নোক্ত প্রশ্নগুলিৰ যে-কোনো তিনিটিৰ উত্তৰ দাও :

(a) What is electrostatic potential? Derive an expression for the total potential at a point situated at a distance r from the centre of an electric dipole as

$$V = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{\vec{p} \cdot \hat{r}}{r^2} \quad (r \gg a)$$

where $\vec{p}$ = dipole moment.

1+4=5

স্থিতিবৈদ্যুতিক বিভব কি? এটা বৈদ্যুতিক দ্বিমেরুৰ কেন্দ্ৰৰ পৰা r দূৰত্বত থকা যিকোনো বিন্দুত মুঠ বিভব তলত দিয়াৰ দৰে প্রকাশ কৰা :

$$V = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{\vec{p} \cdot \hat{r}}{r^2} \quad (r \gg a)$$

য'ত $\vec{p}$ = দ্বিমেরু ভ্রামক।

স্থিতিবৈদ্যুতিক বিভব কী? একটি বৈদ্যুতিক द्विमेरु केन्द्र থেকে r दूरত্বে থকা যে-কোনো বিন্দুতে মোট বিভव निम्न-देওয়ার मतो करे प्रकाश करो :

$$V = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{\vec{p} \cdot \hat{r}}{r^2} \quad (r \gg a)$$

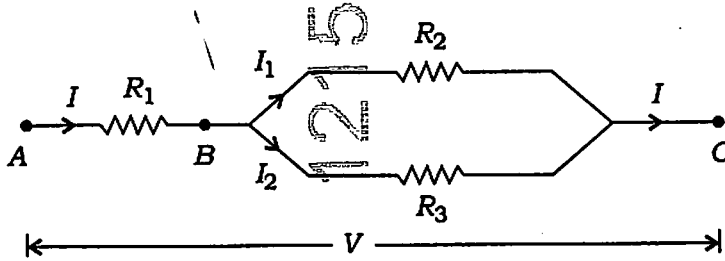
যেখানে $\vec{p}$ দ্বিমেরু ভ্রামক।

(b) From the following figure, show that

তলত দিয়া চিত্ৰৰ পৰা দেখুওৱা যে

নীচে দেওয়া চিত্ৰৰ থেকে দেখাও যে

$$I = \frac{V(R_2 + R_3)}{R_1R_2 + R_1R_3 + R_2R_3}$$



5

(c) Write Biot-Savart law in vector form. Apply this law to derive an expression for magnetic field at a point on the axis of a circular current loop situated at a distance x from its centre.

1+4=5

বায়'-চাৰ্ভাৰ্টৰ সূত্ৰটো ভেক্টৰ ৰূপত লিখা। এই সূত্ৰ প্ৰয়োগ কৰি বৃত্তাকাৰ প্ৰবাহ লুপ এটাৰ অক্ষত তাৰ কেন্দ্ৰৰ পৰা x দূৰত্বত থকা বিন্দুত চৌম্বক ক্ষেত্ৰৰ প্ৰকাশৰাশি নিৰ্ণয় কৰা।

বাওট-সাভাৰ্ট-এৰ সূত্ৰটি ভেক্টৰ-ৰূপে লেখো। এই সূত্ৰ প্ৰয়োগ কৰে একটি বৃত্তাকাৰ প্ৰবাহ লুপ-এৰ অক্ষত তাৰ কেন্দ্ৰৰ থেকে x দূৰত্বে থকা বিন্দুতে চৌম্বক ক্ষেত্ৰৰ প্ৰকাশৰাশি নিৰ্ণয় কৰো।

(d) (i) Describe an experiment that can show the production of electromagnetic induction.

বিদ্যুৎচুম্বকীয় আবেশ সৃষ্টি হোৱা এটা পৰীক্ষা বৰ্ণনা কৰা।

বিদ্যুৎচুম্বকীয় আবেশ সৃষ্টি হওয়া একটি পরীক্ষা বর্ণনা কৰো।

(ii) Write Faraday's law of electromagnetic induction.

ফেৰাডেৰ বিদ্যুৎচুম্বকীয় আবেশৰ সূত্ৰ লিখা।

ফাৰাডেৰ বিদ্যুৎচুম্বকীয় আবেশৰ সূত্ৰ লেখো।

- (iii) Write the mathematical expression for induced e.m.f. How would you indicate the direction of induced e.m.f.?

$$3+1+(\frac{1}{2}+\frac{1}{2})=5$$

আবিষ্ট বিদ্যুৎচালক বলৰ প্ৰকাশৰাশিটো লিখাঁ। আবিষ্ট বিদ্যুৎচালক বলৰ দিশ কেনেদৰে নিৰ্দেশ কৰিবা?

আবিষ্ট বিদ্যুৎচালক বল-এৰ প্ৰকাশৰাশিটো লেখো। আবিষ্ট বিদ্যুৎচালক বল-এৰ দিক কিভাবে নিৰ্দেশ কৰিব?

- (e) Using Huygens' principle, discuss either the phenomenon of reflection or the phenomenon of refraction.

5

হাইজেনচৰ নীতিৰ সহায়ত প্ৰতিফলন পৰিঘটনা বা প্ৰতিসৰণ পৰিঘটনা আলোচনা কৰাঁ।

হাইজেন্সেৰ নীতিৰ সাহায্যে প্ৰতিফলন বা প্ৰতিসৰণেৰ ঘটনা আলোচনা কৰো।

- (f) What is $p-n$ junction? Explain with diagram a $p-n$ junction diode (i) under forward bias and (ii) under reverse bias.

$$1+2+2=5$$

$p-n$ জাংশন কি? চিত্ৰসহ $p-n$ জাংশন ডায়'ড এটাৰ (i) অগ্ৰবতী সংযোগ আৰু (ii) পশ্চাৎবতী সংযোগ ব্যাখ্যা কৰাঁ।

$p-n$ জাংশন কী? চিত্ৰসহ একটা $p-n$ জাংশন ডায়োড-এৰ (i) অগ্ৰবতী সংযোগ এবং (ii) পশ্চাৎবতী সংযোগ ব্যাখ্যা কৰো।

- (g) Write short notes on (any two) :

$$2\frac{1}{2}\times 2=5$$

চমু টোকা লিখাঁ (যিকোনো দুটা) :

সংক্ষিপ্ত টীকা লেখো (যে-কোনো দুটি) :

- (i) Electromagnetic spectrum

বিদ্যুৎচুম্বকীয় বৰ্ণালী

বিদ্যুৎচুম্বকীয় বৰ্ণালী

(ii) Optical fibre

আলোক তন্তু

আলোক তন্তু

(iii) Einstein's photoelectric equation

আইনষ্টাইনৰ আলোক-বৈদ্যুতিক সমীকৰণ

আইনষ্টাইনের আলোক-বৈদ্যুতিক সমীকরণ

(iv) Nuclear binding energy

নিউক্লীয় বন্ধন শক্তি

নিউক্লীয় বন্ধন শক্তি
