

H.S. 2nd YEAR
Pre-Final Examination/2023

Subject : Physics

Full Marks : 70

Time : 03:00 Hrs.

1. Answer the following questions : 1x10=10
- তলত দিয়া প্রশ্নসমূহৰ উত্তৰ দিয়া :
- i) Write down the name of device, which is used to detect charge.
আধান জোখা যন্ত্ৰটোৰ নাম লিখা।
- ii) Write down the dimension of electric flux.
বৈদ্যুতিক ফ্লাকছৰ মাত্ৰা লিখা।
- iii) Write down one limitation of Ohm's law.
ওমৰ সূত্ৰৰ এটা সীমাবদ্ধতা লিখা।
- iv) What is Lorentz force?
লৰেনজৰ বল কি?
- v) What is Meissner Effect?
Meissner ৰ প্ৰভাৱ কি?
- vi) Give one application of Microwave.
মাইক্ৰবেভৰ এটা ব্যৱহাৰ লিখা।
- vii) State Huygen's Principle.
হাইগেনৰ নীতিটো লিখা।
- viii) The sparkle of a diamond can be explained by which phenomenon of light?
হীৰা এডোখৰৰ জিলিকনি পোহৰৰ কোনবিধ পৰিঘটনাৰ সহায়েৰে ব্যাখ্যা কৰিব পাৰি?
- ix) What is Threshold Frequency?
প্ৰাৰম্ভিক কম্পনাংক কি?
- x) In α - Particle Scattering, name the target nucleus.
 α - কণা বিচ্ছুৰণৰ বাবে টাৰ্গেট নিউক্লিয়াছটোৰ নাম লিখা।

P.T.O.

2. Answer the following questions :

তলত দিয়া প্ৰশ্নসমূহৰ উত্তৰ দিয়া :

i) Write down the Coulomb's law in vector form.

কুলম্বৰ সূত্ৰটো ভেক্টৰ ৰূপত লিখা।

ii) A 900 PF capacitor is charged by 100 V battery. How much electro static energy is stored ?

900 PF ধাৰক এটা বেটাৰীৰ দ্বাৰা 100 V লৈ আহিত কৰা হ'ল। কিমান পৰিমাণৰ বিদ্যুতিক শক্তি জমা হ'ল ?

iii) Establish the relation $\mu_r = 1 + \chi$, where symbol have used meaning.

$\mu_r = 1 + \chi$ সম্পৰ্কটো স্থাপন কৰা। য'ত χ বিলাকে সচৰাচৰ অৰ্থ বুজাইছে।

iv) Write down the condition of (a) stable (b) unstable equilibrium of a magnetic dipole in a uniform magnetic field.

সুষম চৌম্বিক ক্ষেত্ৰ এখনত, এটা চৌম্বিক দ্বিমৰুৰ (a) স্থিৰ সাম্য (b) অস্থিৰ সাম্যৰ চৰ্ত লিখা।

v) How can you deviate a ray of light through (a) 90° (b) 180° by using a Prism. Draw ray diagram.

তুমি এটা প্ৰিজম ব্যৱহাৰ কৰি এটা পোহৰৰ ৰশ্মিক কেনেদৰে (a) 90° (b) 180° বেকা কৰিব পাৰিবা ৰশ্মি চিত্ৰ আঁকা।

vi) Draw ray diagram of Reflecting (Cassegrain) Telescope.

প্ৰতিফলক Cassegrain Telescope এটাৰ ৰশ্মি চিত্ৰ আঁকা।

vii) Write down two limitation of Bohr's atomic model.

ব'ৰৰ পৰমাণু আৰ্হিৰ দুটা সীমাবদ্ধতা লিখা।

viii) Draw the circuit diagram of P-n- Junction diode in

P-n জাংছন ডায়ডৰ বাবে তলত দিয়া বৰ্তনী চিত্ৰ অকা।

(a) Forward bias / অগ্ৰবৰ্তী সজ্জা

(b) Reverse bias / পশ্চাৎবৰ্তী সজ্জা

- (3) -

3. Answer the following questions :

3x9=27

তলত দিয়া প্ৰশ্নসমূহৰ উত্তৰ দিয়া :

i) Show by using Gauss law that Electric field due to uniformly charged infinite plane sheet is $\vec{E} = \frac{\sigma}{2 E_0} \hat{n}$

গাৰ্ডছৰ সূত্র ব্যৱহাৰ কৰি দেখুওৱা যে সমভাৱে আহিত অসীম সমতল পৃষ্ঠৰ বাবে বিদ্যুৎ ক্ষেত্ৰৰ মান $\vec{E} = \frac{\sigma}{2 E_0} \hat{n}$

Or/ অথবা

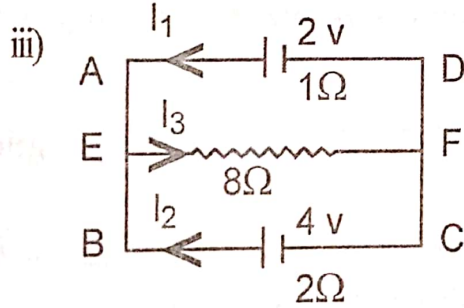
Show that the Potential energy of an electric dipole in an external Electric field is $U = -\vec{p} \cdot \vec{E}$.

দেখুওৱা যে বাহ্যিক বিদ্যুৎ ক্ষেত্ৰ এখনত স্থাপিত বিদ্যুতিক দ্বি মেৰুৰ বাবে স্থিতি শক্তিৰ মান $U = -\vec{p} \cdot \vec{E}$.

ii) Define Drift Velocity. Deduce the expression of Drift Velocity

as $\vec{V}_d = \frac{e\vec{E}}{m} \tau$

Drift বেগৰ সংজ্ঞা দিয়া। দেখুওৱা যে $\vec{V}_d = \frac{e\vec{E}}{m} \tau$



Find out the current in each branch of the given circuit.

ওপৰত দিয়া বৰ্তনীৰ প্ৰতিটো অংশত বিদ্যুৎ প্ৰবাহৰ মান গণনা কৰা।

iv) What is the radius of the Path of an electron (mass 9×10^{-31} kg) (Charged 1.6×10^{-19} c) moving at a speed of 3×10^7 m/s in a magnetic field of 6×10^{-4} T perpendicular to it? What is the frequency? Calculate the energy in KeV.

এটা ইলেকট্ৰনে (ভৰ 9×10^{-31} kg আৰু আধান 1.6×10^{-19} c) এখন চুম্বক ক্ষেত্ৰত (6×10^{-4} T) 3×10^7 m/s বেগেৰে লম্বভাৱে প্ৰবেশ কৰিলে

P.T.O.

ইয়াৰ পথৰ ব্যাসার্ধ, আৰু কম্পনাংক গণনা কৰা। লগতে শক্তিক KeV ত
প্রকাশ কৰা।

vi) A solenoid of length 0.5 m has a radius of 1 cm. and it is made
of 500 turns. It carries a current of 5A. What is the magnitude
of magnetic field inside it.

চলনিত এডালৰ দীঘ 0.5 m আৰু ইয়াৰ ব্যাসার্ধ 1 cm ; ইয়াত 500
পাক আছে। যদি ইয়াৰ মাজেৰে 5A বিদ্যুৎ প্রবাহিত হয় তেন্তে ইয়াৰ মাজ
অংশত চুম্বক ক্ষেত্রৰ মান গণনা কৰা।

vii) Write down Max Well's equations in Vacuum for e.m Wave.
বিদ্যুৎ চুম্বকীয় তৰংগৰ বাবে মেক্সৱেলছৰ সমীকৰণ কেইটা শূন্য মাধ্যমত লিখা।

viii) For two waves $Y_1 = a_1 \sin wt$ and $Y_2 = a_2 \sin (wt + \phi)$, find the
condition of constructive and destructive interference of wave.
দুটা পোহৰৰ তৰংগ $Y_1 = a_1 \sin wt$ আৰু $Y_2 = a_2 \sin (wt + \phi)$ ৰ বাবে,
গঠনমূলক আৰু ধ্বংসাত্মক মূলক সমাৰোপনৰ চৰ্ত নিৰ্ণয় কৰা।

viii) Calculate the Binding Energy per nucleon of ${}_8O^{16}$.

Given mass of proton $m_p = 1.00727 u$

mass of neutron $m_n = 1.00727866 u$

mass of ${}_8O^{16} m = 15.99493 u$

$1u = 931 \text{ Mev.}$

ওপৰত দিয়া দাতাসমূহৰ পৰা ${}_8O^{16}$ ৰ বন্ধন শক্তি প্রতি নিউক্লিয়নত নিৰ্ণয়
কৰা।

ix) State Lenz's Law and show that it agrees to the principle of
conservation of Energy.

লেনজৰ সূত্রটো লিখা আৰু বৰ্ণনা কৰা যে ই শক্তি সংৰক্ষণৰ নীতি মানি চলে।

4. An object is placed at 10 cm in front of a concave mirror of radius
of curvature 15 cm. Find out the position of the image. 2

15 ছেঃমিঃ ভাজ ব্যাসার্ধ যুক্ত এখন অৱতল দাপোনৰ সমুখত 10 ছেঃমিঃ দৈৰ্ঘ্যত
লক্ষ্যবস্তু এটা ৰখা হৈছে। প্রতিবিম্বৰ অৱস্থান নিৰ্ণয় কৰা।

5. (i) Describe the Principle, Construction and Working of a moving
coil galvanometer. How can you convert a galvanometer into

(a) Ameter (b) Volt meter. 3+1+1=5

চলকুণ্ডলী গেলভেন' মিটাৰ এটা নতি গঠন আৰু কাৰ্য্য প্রণালী বৰ্ণনা কৰা।

P.T.O.

- (5) -

গোলডেন' মিটাৰ এটা কেনেকৈ (a) এমিটাৰ (b) ভল্ট মিটাৰলৈ সলনি কৰিবা ?

Or/ অথবা

An A.C. voltage $V = V_m \sin \omega t$ is applied across a series L - C - R Circuit. By using Phasor diagram solution find out impedance (Z) and also find out Resonance Frequency.

এটা শ্ৰেণীবদ্ধ L - C - R বৰ্তনীত A.C. ভল্টেজ $V = V_m \sin \omega t$ প্ৰয়োগ কৰা হৈছে। দশা চিত্ৰ সমাধান ব্যৱহাৰ কৰি প্ৰতিবাধা আৰু অনুনাদ কম্পনাংক নিৰ্ণয় কৰা।

ii)

Show that refraction through a spherical surface, the relation

between U, V and R with refractive index is $\frac{n_2}{v} - \frac{n_1}{u} = \frac{n_2 - n_1}{R}$

5

দেখুওৱা যে গোলকীয় পৃষ্ঠত প্ৰতিসৰণৰ বাবে U, V আৰু R ৰ

$$\text{সম্পৰ্ক হ'ল } \frac{n_2}{v} - \frac{n_1}{u} = \frac{n_2 - n_1}{R}$$

Or/ অথবা

Deduce Lens Maker's for muc for a thick Lnes as

$$\frac{1}{f} = \left(\frac{n_2}{n_1} - 1 \right) \left(\frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2} \right)$$

ডাঠ লেন্সৰ বাবে লেন্স মেকাৰৰ সমীকৰণ টো নিৰ্ণয় কৰা

$$\frac{1}{f} = \left(\frac{n_2}{n_1} - 1 \right) \left(\frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2} \right)$$

iii)

How can you use P-n Junction diode as a full wave rectifier.

Explain with neat diagram.

5

P-n - ডায়ডক তুমি কিভাবে পূৰ্ণ তৰংগ সংদিশন হিচাবে ব্যৱহাৰ কৰিব পৰা, সুন্দৰ চিত্ৰসহ বৰ্ণনা কৰা।

- x x x -