

D.K.D. COLLEGE, DERGAON
H.S. 2nd year Pre Final Examination – 2023
SUBJECT : PHYSICS (THEORY)

Time : 3 hrs.

Total Marks : 70

1x8=8

1. Answer the following equation.

তলৰ প্রশ্নসমূহৰ উত্তৰ দিয়া।

- a) Give the dimensions of Tesla.
টেছলাৰ মাত্ৰা লিখা।
- b) Show that weber = Volt X second.
দেখুওৱা যে বেবাৰ = ভল্ট X ছেকেণ্ড
- c) What is quantisation of charge.
আধানৰ গোটকৰণ মানে কি?
- d) If R and L represent resistance and inductance respectively

then what is the dimension of $\frac{L}{R}$?

যদি R আৰু L ক্ৰমে ৰোধ আৰু আবেশ গুণাংক বুজায় তেন্তে $\frac{L}{R}$ ৰ

মাত্ৰা কি?

- e) What is an α - particle?
আলফা কণা কি?
- f) What is reverse saturation current?
পাশ্চাত্বতী সংপৃক্ত প্ৰবাহ কি?
- g) Define mobility of a charge carrier.
আধান বাহক এটাৰ সচলতাৰ সংজ্ঞা দিয়া।
- h) The colours on a Carbon resistor are yellow, violet, brown and golden respectively from left to right. If the corresponding numbers for the colours are 4, 7, 1 and 5, what will be the resistance of the resistor?
এটা কাৰ্বন ৰোধকৰ ওপৰত বাওঁফালৰ পৰা সোঁ-ফাললৈ থকা ৰঙবোৰ

হ'ল ক্ৰমে হালধীয়া, বেঙুনীয়া, বাদামী আৰু সোণ বৰণীয়া। যদি ৰং সমূহৰ বৰণ সাপেক্ষে সংখ্যাসমূহ ক্ৰমে 4, 7, 1 আৰু 5 হয়।
তেন্তে ৰোধকটোৰ ৰোধ কিমান হ'ব?

- i) An object is placed at the focus of a convex lens. Where will the image be formed?

উত্তল লেন্স এখনৰ ফকাছত লক্ষবস্তু এটা ৰাখিলে প্ৰতিবিম্ব ক'ত পোৱা যাব?

2. a) A closed spherical surface enclose a charge 'Q' at its centre,

show that electric flux through the closed surface is $\frac{Q}{\epsilon_0}$ 2

এটা বন্ধ গোলাকাৰ পৃষ্ঠই ইয়াৰ কেন্দ্ৰত Q আধান আৱৰি আছে।

দেখুওৱা যে পৃষ্ঠখনৰ মাজেদি পাৰ হৈ যোৱা বিদ্যুতিক ফ্লাক্স $\frac{Q}{\epsilon_0}$ ।

Or/অথবা

Calculate the magnitude of electrostatic force between a proton and an electron separated by a distance 0.5 \AA

Given that magnitude of charge of proton and electron to

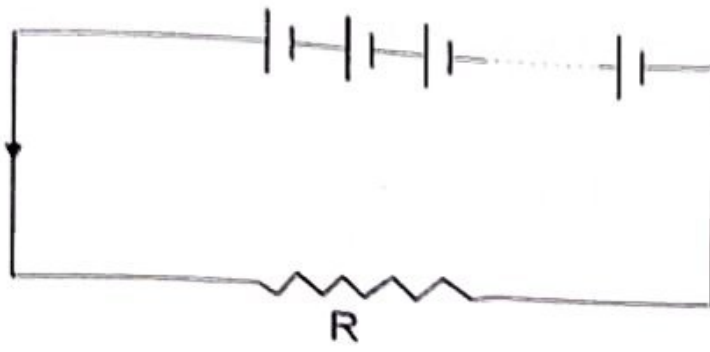
be 1.6×10^{-19} each and $\frac{1}{4\pi\epsilon_0} = 9 \times 10^9 \text{ Nm}^2 / \text{C}^2$ 2

0.5 \AA দূৰত্বত ৰখা এটা ইলেকট্ৰন আৰু এটা প্ৰটনৰ মাজত ক্ৰিয়া কৰা বৈদ্যুতিক বলৰ মান গণনা কৰা। দিয়া আছে প্ৰটন আৰু ইলেক্ট্ৰন প্ৰত্যেকৰে

আধানৰ মান 1.6×10^{-19} আৰু $\frac{1}{4\pi\epsilon_0} = 9 \times 10^9 \text{ Nm}^2 / \text{C}^2$

- b) 'n' identical cells each of emf E and internal resistance 'r' are connected in series. Find the expression for current in the circuit given below. 2

E বিঃচাঃবঃ আৰু 'r' অন্তঃৰোধযুক্ত n' এটা একেধৰণৰ কোষ শ্ৰেণীবদ্ধভাৱে সংযোগ কৰা হ'ল। এতিয়া তলত দিয়া বৰ্তনীটোৰ মাজেৰে চলিত প্ৰবাহৰ প্ৰকাশ ৰাখিটো উলিওৱা।



c) Define dielectric constant of a medium. 2

কোনো এক মাধ্যমৰ পৰাবিদ্যুত ধ্ৰুৱকৰ সংজ্ঞা দিয়া।

Or/অথবা

When 'Si' is doped with B, what will be the type of resulting semiconductor? Will it possess overall charge

neutrality? Under what condition $n_e n_n = n^2 i$?

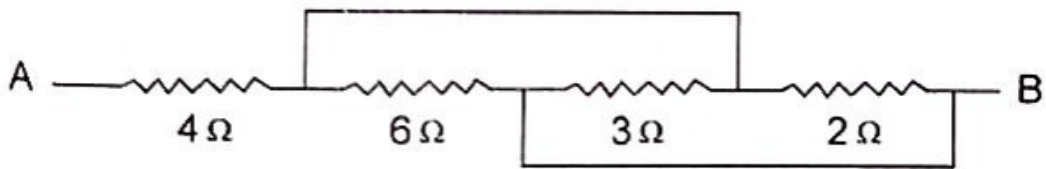
যেতিয়া Si ত ডপ কৰা হয়, অৰ্ধপৰিবাহীটোৰ প্ৰকাশ কি হ'ব?

সামগ্ৰিকভাৱে তাত আধান উদাসীনতা থাকিবনে? কি

চৰ্ত $n_e n_n = n^2 i$ হয়?

d) Find the equivalent resistance across the terminals A and B. 2

A আৰু B বমাজৰ সমতুল্য ৰোধ চিত্ৰ পৰা গণনা কৰা।



e) State and explain Kirchoff's rules used for analysis of an electric circuit. 2

কিৰ্ছফ'ৰ নিয়মসমূহ লিখা আৰু ব্যাখ্যা কৰা।

f) Derive the expression for the magnetic force action on a current carrying straight conductor placed in a uniform magnetic field and express it in vector form. 2

সুষম চৌম্বক ক্ষেত্ৰত স্থাপন কৰা প্ৰবাহ চালিও পোন পৰিবাহী এডালত প্ৰয়োগ হোৱা চৌম্বক বলৰ প্ৰকাশ ৰাখি ভেক্টৰ ৰূপত উলিওৱা।

g) Define co-efficient of self-inductions and mutual induction and write their S.I units. 2

স্বয়ম্বেশ আৰু পাৰস্পৰিক আবেশৰ সংজ্ঞা লিখি ইহঁতৰ একক সমূহ

S.I পদ্ধতিত লিখা।

h) Derive an expression for the mean life of a radioactive substance. 2

কোনো এটা তেজস্ক্ৰিয় পদাৰ্থৰ গড় আয়ুস কালৰ প্ৰকাশ ৰাখি উলিওৱা।

i) A plane EM wave moving with a velocity $V_m \sin wt$ has an electric field which oscillates sinusoidally with a frequency 2×10^{10} Hz and amplitude $48V/m$. What is the amplitude of the oscillating magnetic field? 2

3×10^8 মি/ছে বেগেৰে গতি কৰা সমতলীয় বিদ্যুৎ চুম্বকীয় তৰংগত বৈদ্যুতিক ক্ষেত্ৰখন 2×10^{10} Hz কম্পনাংক আৰু 48 ভল্ট/মি বিস্তাৰেৰে দোলায়মান হৈ আছে। দোলায়মান চুম্বক ক্ষেত্ৰৰ বিস্তাৰ কিমান?

j) A myopic person uses a lens of power $-1.25D$, what is his far points?

হাস্থা-দৃষ্টিৰ বিকাৰ থকা মানুহ এজনে ব্যৱহাৰ কৰা চশমাৰ লেনচৰ ক্ষমতা -1.25 ডায়প্তাৰ তেওঁৰ দূৰবিন্দু কিমান?

k) A difference of $2.3eV$ separates two energy levels in an atom. What is the frequency of radiation emitted when the atom makes a transition from the upper level to the lower level? 2

এটা পৰমানুৰ দুটা শক্তি স্তৰৰ মাজত শক্তিৰ পাৰ্থক্য $2.3eV$ । উচ্চ স্তৰটোৰ পৰা নিম্ন স্তৰটোলৈ পৰমানুটো সংক্ৰমণ ঘটিলে যি বিকিৰণ নিৰ্গত হ'ব তাৰ কম্পনাংক কিমান?

l) Write the complete expressions of conversions of –

i) $^{32}_{15}P$ to 'S' due to β^- decay. and

ii) $^{22}_{11}Na$ to 'Ne' due to β^+ Decay.

3. a) Obtain an expression for torque acting on a rectangular coil carrying current placed in a uniform magnetic field. 3

সয়ম চৌম্বক ক্ষেত্ৰত স্থাপন কৰা প্ৰবাহ চালিত আয়তাকাৰ কুণ্ডলী এটাৰ ওপৰত ক্ৰিয়া কৰা টৰ্কৰ প্ৰকাশ ৰাখি নিৰ্ণয় কৰা।

Or/অথবা

Distinguish among paramagnetic, ferromagnetic and diamagnetic materials qualitatively. 3

অনুচুম্বকীয়, লৌহচুম্বকীয় আৰু অপচুম্বকীয় পদাৰ্থৰ মাজৰ পাৰ্থক্য দিয়া।

b) Deduce the relation $\frac{1}{v} - \frac{1}{u} = \frac{1}{f}$ for a concave lens. 3

অৱতল লেন্সৰ বাবে $\frac{1}{v} - \frac{1}{u} = \frac{1}{f}$ সম্বন্ধটো উলিওৱা।

Or/অথবা

An image is placed 30cm away from a concave lens of focal length 15cm. find the position, size and nature of the image. 3

15cm ফকাচ দৈৰ্ঘ্যৰ অৱতল লেন্স সমুখত 30cm দূৰৈত লক্ষবস্তু থ'লে
প্ৰতিবিম্বৰ অৱস্থান, অকাৰ আৰু প্ৰকৃতি ঠাৱৰ কৰা।

c) Explain mass defect and binding energy. 3

ভৰঘাটী আৰু বন্ধন শক্তি বুলিলে কি বুজা ব্যাখ্যা কৰা।

Or/অথবা

If $m({}^{14}_7N) = 14.00307u$, calculate the binding energy of the nitrogen nucleus in MeV

$$m_n = 1.008665u, m_e = 0.00548u, m_p = 1.00727u$$

$m({}^{14}_7N) = 14.00307u$ হ'লে নাইট্ৰজেন নিউক্লিয়াচৰ বন্ধন শক্তি MeV ত ঠাৱৰ কৰা।

$$1u = 1.66 \times 10^{-27} \text{ kg}$$

d) What is eddy current? State two applications of eddy current. 3

এডি প্ৰবাহ কি? এডি প্ৰবাহ ব্যৱহাৰৰ দুটা উপযোগিতা লিখা।

Or/অথবা

State the working principle of a transformer. What is hysteresis loss in transformer?

ৰূপান্তৰক এটা কাৰ্যনীতি বৰ্ণনা কৰা। ইয়াত বিলম্বানুসৰণ অপচয় মানে কি?

e) What is the drift speed of electrons in a conductor?

Establish the following relation for drift speed where the symbols have their usual meaning. 1+2=3

পৰিবাহী এডালত ইলেক্ট্ৰনৰ অনুবহন বেগ মানে কি? অনুবহন বেগৰ তলত দিয়া সম্বন্ধটো প্রতিপন্ন কৰা য'ত চিহ্ন সমূহে সিহঁতৰ সাধাৰণ অৰ্থ বুজাইছে।

$$V_d = \frac{em}{m} \tau$$

Or/অথবা

With the help of graphs show, how resistivity changes with temperature in cases of

i. Copper, ii. Ni chrome, and, iii. Semiconductor.

i. তাম, ii. নিক্ৰম আৰু iii. অৰ্দ্ধ পৰিবাহীৰ কাৰণে আপেক্ষিক ৰোধ উষ্ণতাৰ সৈতে কি দৰে সলনি হয় লেখৰ সহায়ত দেখুওৱা।

f) The equations of light wave from two sources are

$y_1 = a_1 \sin wt$ and $y_2 = q_2 \sin (wt + \phi)$ Where the symbols have their usual meaning. The individual intensities are I_1 and I_2 Show that the minimum resultant intensity due

to superposition is $I_{\min} = I_1 + I_2 - \sqrt{I_1 I_2}$ 3

$y_1 = a_1 \sin wt$ আৰু $y_2 = q_2 \sin (wt + \phi)$ য'ত চিহ্ন সমূহে সিহঁতৰ সাধাৰণ অৰ্থ বুজাইছে। যদি নিজস্ব প্ৰাবল্যবোৰ ক্ৰমে I_1 আৰু I_2 হয় তেন্তে দেখুৱা যে উপৰিপতনৰ ফলত সৰ্বনিম্ন লব্ধ প্ৰাবল্য হ'ব

$$I_{\min} = I_1 + I_2 - \sqrt{I_1 I_2}$$

4. a) What are unpolarised and linearly polarised light waves?

Establish Brewster's law. What is a polaroid?

2+2+1=5

অসমবৰ্ত্তিত আৰু বৈখিকভাৱে সমবৰ্ত্তিত পোহৰ কাক বোলে। ব্ৰুষ্টাৰৰ

সূত্র স্থাপন কৰা। সমবৰ্তক কি ?

b) Draw a common emitter amplifier circuit using an $n-p-n$ Transistor and explain the amplifier action. Find an expression for a.c voltage gain.

5

$n-p-n$ ট্ৰেঞ্জিষ্টৰ এটাক কেনেকৈ উমৈহতীয়া এমিটাৰ সজ্জাৰ পৰিবৰ্তক হিচাপে ব্যৱহাৰ কৰিব পাৰি বৰ্তনী চিত্ৰসহ ব্যাখ্যা কৰা। এ.চি বিভৱ পৰিবৰ্তনৰ এটা প্ৰকাশ ৰাশি উলিওৱা।

Or/অথবা

What is a photodiode? Explain its working principle.

5

What is a solar cell?

ফট ডায়ড কি ? ইয়াৰ কাৰ্য প্ৰণালী ব্যাখ্যা কৰা। সৌৰ কোষ কি ?

c) Explain the physical process on the basis of which the r.m.s value of A.C is defined. Derive the expression for r.m.s value of an alternating voltage. How does the value of capacitive reactance of a capacitor change with the frequency of the applied alternating e.m.f across it.

5

পৰিবৰ্তক প্ৰবাহৰ গড় বৰ্গমূল মানৰ সংজ্ঞা কি ? ভৌতিক প্ৰক্ৰিয়াৰ ওপৰত ভিত্তি কৰি দিয়া হয়, ব্যাখ্যা কৰা। পৰিবৰ্তী বিভৱৰ গড় বৰ্গমূল মানৰ প্ৰকাশ ৰাশি উলিওৱা। ধাৰকীয় প্ৰতিবাধাৰ মান ধাৰকটোৰ দুই মূৰে প্ৰয়োগ কৰা পৰিবৰ্তী বিঃচাঃবঃৰ কম্পনাংকৰ সৈতে কেনেদৰে পৰিবৰ্তন হয় ?

d) A source of emf, $V_m \sin \omega t$ is connected in series with an inductor L, capacitor C and resistor R. calculate the impedance and resonant frequency of the circuit. Also write an application of resonant circuit.

5

$V_m \sin \omega t$ বিদ্যুৎ চালক বলৰ উৎস এটা আবেশক L ধাৰক C আৰু ৰোধক R ৰ সৈতে শ্ৰেণীবদ্ধভাৱে সংযোগ কৰা হৈছে। বৰ্তনীটোৰ প্ৰতিবাধা আৰু অনুবাদ কম্পনাংক নিৰ্ণয় কৰা। লগতে অনুনাদী বৰ্তনীৰ এটা ব্যৱহাৰ লিখা।

3+1+1=5

⋆⋆⋆⋆⋆

HS 2024

Finalপৰীক্ষাৰ বাবে নিম্ন উল্লেখিত
বিষয়সমূহৰ Model Question

Paper & Answer App ত উপলব্ধ হ'ব।

1. English

2. Assamese

3. Political Science

4. Education

5. Logic & Philosophy

6. Swadesh Adhyayan

Download

Study Leads Academy



• Free Live Chat

• Fast Doubt - Solving

• Free Study Material

Download the
App Now !



Get All Subjects Videos & Notes

Download - Study Leads Academy App

GET IT ON
Google play

