

# H.S. Pre-Final Examination, 2021

## Subject : Physics

Total Marks : 70

Time : 3 Hours

1. Answer any ten from the following questions-

1×10 = 10

তলৰ যিকোনো দহটা প্ৰশ্নৰ উত্তৰ দিয়া।

- (a) What types of polarity produced in the glass rod and silk cloth when they are rubbed with each other?  
গ্লাছৰ দণ্ড আৰু চিল্কৰ কাপোৰ পৰস্পৰ ঘৰ্ষণ কৰিলে গ্লাছ আৰু ছিল্কত কেনে প্ৰকাৰৰ মেৰুকৰণ হয়?
- (b) Is current a scalar or vector quantity?  
বৈদ্যুতিক প্ৰবাহ স্কেলাৰ নে ভেক্টৰ ৰাশি?
- (c) Write down the De Broglies's wave equation?  
ডি ব্ৰয় তৰংগ সমীকৰণটো লিখা।
- (d) What is flux?  
ফ্লাক্স বা অভিবাহ কি?
- (e) What do you mean by Dual nature of matter?  
পদাৰ্থৰ দ্বৈত প্ৰকৃতি বুলিলে কি বুজা?
- (f) What is quantisation of charges?  
আধানৰ কোৱাণ্টিকৰণ কি?
- (g) Write down the expression for Lorentz Force.  
লৰেণ্ডৰ বলৰ প্ৰকাশ ৰাশিটো লিখা।
- (h) What is modulation?  
কলন বা মডুলেচন কি?
- (i) What is the S.I. unit of resistance?  
ৰোধৰ S.I. একক কি?
- (j) In a communication system, what do you mean by 'Signal'?  
যোগাযোগ ব্যৱস্থাত 'সংকেত' বুলিলে তুমি কি বুজা?
- (k) What is the dimension of magnetic flux?  
চুম্বকীয় অভিবাহৰ মাত্ৰা লিখা।
- (l) What is Radioactivity?  
তেজস্ক্ৰিয়তা কি?

(2)

2. Answer any twelve from the following questions :

2×12 = 24

তলৰ যিকোনো বাৰটা প্ৰশ্নৰ উত্তৰ দিয়া।

(a) Find the relation between drift velocity and electric current.

অপবাহ বেগ আৰু বিদ্যুৎ প্ৰবাহৰ মাজৰ সম্বন্ধটো উলিওৱা।

(b) State Gauss's Law in electrostatics.

স্থিতিবিদ্যুতৰ গাউছৰ সূত্ৰটো উল্লেখ কৰা।

(c) Explain the term 'Stopping Potential' and Threshold Frequency'.

'প্ৰতিবন্ধক বিভৱ' আৰু 'প্ৰাৰম্ভিক কম্পনাংক' শব্দটো বৰ্ণনা কৰা।

(d) Show that the total energy required to build up a current 'I' in an inductor of coefficient of inductance 'L' is  $\frac{1}{2}LI^2$ .

দেখুওৱা যে L আৱেশ গুণাংকযুক্ত আৱেশক এটাত I প্ৰবাহ প্ৰতিষ্ঠা কৰিবলৈ প্ৰয়োজনীয় মুঠ শক্তি  $\frac{1}{2}LI^2$ ।

(e) State Coulomb's law in electrostatics.

স্থিতিবিদ্যুতৰ কুলম্বৰ সূত্ৰটো লিখা।

(f) What is electric intensity? Write SI unit of it?.

বৈদ্যুতিক প্ৰাৰল্য কি? ইয়াৰ SI একক লিখা।

(g) Define electric power. What is the SI unit of electric power?

বৈদ্যুতিক ক্ষমতাৰ সংজ্ঞা দিয়া। বৈদ্যুতিক ক্ষমতাৰ SI একক কি

(h) A charge 'q' is moving with velocity 'v' in a uniform magnetic field 'B'. Is there any force experienced by the charge. If so, write expression of the force?

এটা আধান 'q'এ 'v' বেগেৰে সুসম চুম্বক ক্ষেত্ৰ 'B'ত গতি কৰি আছে। আধানটোৱে কোনো বল অনুভৱ কৰিবনে? যদি কৰে, তেন্তে সেই বলৰ প্ৰকাশ বাশি লিখা।

(i) The radius of the innermost electron orbit of a hydrogen atom is  $5.3 \times 10^{-11}m$ . What is the radius of third Bohr orbit of hydrogen atom.

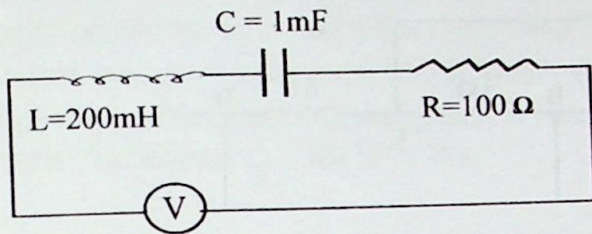
হাইড্ৰ'জেন পৰমাণুৰ আটাইতকৈ ভিতৰৰ ইলেকট্ৰন কক্ষটোৰ ব্যাসাৰ্ধ  $5.3 \times 10^{-11}m$  হ'লে তৃতীয় কক্ষৰ ব্যাসাৰ্ধ কিমান হ'ব?

(j) Explain how Lenz's law establishes the law of conservation of energy.

লেঞ্জৰ সূত্ৰই কি দৰে শক্তিৰ বক্ষণশীলতাৰ নীতি স্থাপন কৰে, ব্যাখ্যা কৰা।

(k) Find the peak current in the circuit given below.

বৰ্তনীটোত প্ৰবাহিত হোৱা প্ৰবাহৰ শীৰ্ষমান নিৰ্ণয় কৰা।



$E = 50 \sin(100t)$  volt.

(l) Write any two postulates of Bohr's Theory.

ব'ৰৰ যিকোনো দুটা স্বীকাৰ্য্যৰ লিখা।

(m) An electron of mass  $9.1 \times 10^{-31}$  Kg and charge  $1.6 \times 10^{-19}$ C is moving at a speed of  $3 \times 10^7$ m/s in a circular path in a magnetic field of  $6 \times 10^{-4}$  T. Find the radius of circular path.

$9.1 \times 10^{-31}$  Kg ভৰ আৰু  $1.6 \times 10^{-19}$ C আধান বিশিষ্ট ইলেক্ট্ৰন এটাই  $3 \times 10^7$ m/s বেগেৰে  $6 \times 10^{-4}$  T চুম্বক ক্ষেত্ৰ এখনত বৃত্তাকাৰ পথত ঘূৰি আছে। বৃত্তাকাৰ লম্বৰ ব্যাসার্ধ নিৰ্ণয় কৰা।

n) Work function of caesium is 2.14ev. Find its threshold frequency.

চিজিয়াম ধাতুৰ কাৰ্য ফলন 2.14ev.। ইয়াৰ প্ৰাৰম্ভিক কম্পনাংক নিৰ্ণয় কৰা।

3. Answer any seven from the following questions:

$3 \times 7 = 21$

তলৰ যিকোনো সাতটা প্ৰশ্নৰ উত্তৰ দিয়া।

(a) What is a dipole? Write down the expression for dipole moment.

দ্বিমৰু কি? দ্বিমৰু ভ্ৰামকৰ প্ৰকাশ ৰাশি লিখা।

(b) Deduce the relation of potential at a point inside the electrostatic field.

স্থিতি বৈদ্যুতিক ক্ষেত্ৰৰ ভিতৰত কোনো এটা বিন্দুত বিভৱৰ প্ৰকাশ ৰাশি নিৰ্ণয় কৰা।

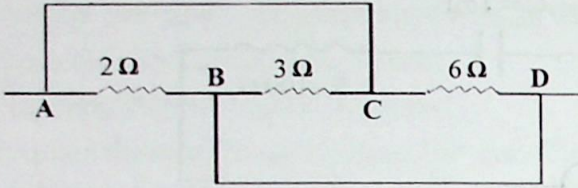
(c) State Kirchoff's laws in current electricity.

প্ৰবাহ বিদ্যুতৰ ক্ষেত্ৰত কিৰ্ছফৰ সূত্ৰ কেইটা লিখা।

(4)

(d) Determine the equivalent resistance of the circuit given below.

তলৰ চিত্ৰত দেখুৱা ধৰণে সংযোগটোৰ সমতুল্য ৰোধ নিৰ্ণয় কৰা।



(e) Define, para, dia and ferromagnetic substances with examples.

অনু, অপ আৰু লৌহ চুম্বকীয় পদাৰ্থ উদাহৰণৰ সহায়ত বুজাই লিখা।

(f) What do you mean by Radioactive disintegration. Find out the Radioactive Decay Law.

তেজস্ক্ৰিয় বিঘটন বুলিলে কি বুজা? তেজস্ক্ৰিয় বিঘটনৰ সূত্র নিৰ্ণয় কৰা।

(g) Draw the block diagram of a generalise communication system.

সাধাৰণ যোগাযোগ ব্যৱস্থাৰ ব্লক নক্সা আঁকা।

(h) What is eddy current? State two application of eddy current.

এডি প্ৰবাহ কি? এডি প্ৰবাহৰ ব্যৱহাৰৰ দুটা উপযোগিতা লিখা।

(i) Find the expression for the internal resistance of a cell.

কোষৰ অন্তঃৰোধৰ প্ৰকাশ ৰাশিটো নিৰ্ণয় কৰা।

4. Answer any three from the following questions-

5×3 = 15

তলৰ যিকোনো তিনিটা প্ৰশ্নৰ উত্তৰ দিয়া।

(a) Deduce Coulomb's law in electrostatics using Gauss's law.

গাউছৰ সূত্র ব্যৱহাৰ কৰি স্থিতিবিদ্যুতৰ কুলম্বৰ সূত্র স্থাপন কৰা।

(b) Find the expression of torque on current carrying rectangular loop placed in uniform magnetic field.

সুষম চুম্বক ক্ষেত্ৰত স্থাপন কৰা আয়তাকাৰ কুণ্ডলী এটাৰ মাজেৰে চলিত প্ৰবাহৰ বাবে সৃষ্টি হোৱা বলৰ ভ্ৰামকৰ প্ৰকাশ ৰাশি নিৰ্ণয় কৰা।

(c) Show that average power dissipated by a pure inductor and a pure capacitor are zero, when they are connected to an AC voltage source.

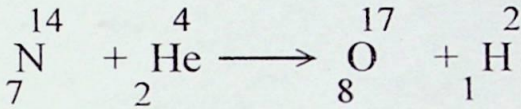
দেখুৱা যে এটা বিশুদ্ধ আৱেশক আৰু এটা বিশুদ্ধ ধাৰকক পৰিৱৰ্তী বিদ্যুত বিভৱৰ উৎসৰ সৈতে সংযোগ কৰিলে গড় ক্ষমতা ক্ষয়ৰ মান শূণ্য হ'ব।

(5)

(d) Find the expression of magnetic field due to infinitely long straight conductor carrying current using Biot-Savart Law.

বায়ট-ছেভাৰ্টৰ সূত্র প্ৰয়োগ কৰি অসীম পোন পৰিবাহী এডালৰ মাজেৰে চালিত প্ৰবাহৰ বাবে চুম্বক ক্ষেত্ৰৰ প্ৰকাশ বাশিটো নিৰ্ণয় কৰা।

(e) Find the Q-value of the following nuclear reaction-  
তলত দিয়া বিক্ৰিয়াৰ Q ৰ মান নিৰ্ণয় কৰা



$$\{ \text{Given (দিয়া আছে)} \} m({}^7_{14}\text{N}) = 14.00753 \text{ amu}$$

$$m({}^2_4\text{He}) = 4.00389 \text{ amu}$$

$$m({}^8_{17}\text{O}) = 17.00450 \text{ amu}$$

$$m({}^1_1\text{H}) = 1.00813 \text{ amu}$$

\*\*\*