



PHYSICS (General)

Paper Code : IV - A & B

[New Syllabus]

General Instructions

(Read them carefully before starting your exam)

1. In Paper IV-A, there are ten (10) multiple choice questions (MCQ) each with four options. Only one option is correct. You have to choose the correct option. For wrong answers there is no negative marking.
2. In Paper IV-B, you have to answer any three (3) questions out of a total six (6) questions.
3. In the first page of your answer script, clearly write **Your Name, University Roll Number, University Registration Number, and the Paper Code.**
4. After you complete your exam, scan all the pages of your answer script, make a single PDF file (file name should be your name followed by your university roll no.) and send it to the departmental email id: physics.kaliachak@gmail.com

Paper Code : IV - A

Full Marks : 15

Time : Thirty Minutes

Answer *all* the questions.
Choose the correct answer.
Each question carries 1.5 marks.

1. Electron volt (eV) is unit of

- (A) Charge
- (B) Potential difference
- (C) Energy
- (D) Momentum

1. ইলেকট্রন ভোল্ট কার একক ?

- (A) আধান
- (B) বিভব পার্থক্য
- (C) শক্তি
- (D) ভরবেগ

2. When a negative charge is placed at the center of the sphere, then the direction of electric field on the Gaussian surface is

- (A) Radially outward
- (B) Radially inward
- (C) Along the tangent to the surface
- (D) None of the above

2. গোলকের কেন্দ্রে যখন ঋণাত্মক আধান স্থাপন করা হয়, তখন গাউস পৃষ্ঠের বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রের দিক

- (A) ব্যাসার্ধ বরাবর বাইরের দিকে
- (B) ব্যাসার্ধ বরাবর ভেতরের দিকে
- (C) পৃষ্ঠতলের স্পর্শক বরাবর
- (D) উপরের কোনোটিই নয়

3. In a transistor, the value of emitter current is 8 mA and the value of collector current is 7.8 mA.

Find the corresponding base current.

- (A) $50 \mu A$
- (B) $100 \mu A$
- (C) $150 \mu A$
- (D) $200 \mu A$

3. একটি ট্রানজিস্টর এর ক্ষেত্রে নিঃসারক প্রবাহের মান 8 mA এবং সংগ্রাহক প্রবাহের মান 7.8 mA, সংশ্লিষ্ট

ভূমি প্রবাহের মান

- (A) $50 \mu A$
- (B) $100 \mu A$
- (C) $150 \mu A$
- (D) $200 \mu A$

4. The electric potential at a point is $V = -5x + 3y + \sqrt{15}z$. The magnitude of the electric field at the point is —

- (A) $3\sqrt{2}$
- (B) $2 + \sqrt{15}$
- (C) $5\sqrt{2}$
- (D) 7

4. একটি বিন্দুতে তড়িৎ বিভব $V = -5x + 3y + \sqrt{15}z$ হলে, তড়িৎ প্রাবল্যের মান কত?

- (A) $3\sqrt{2}$
- (B) $2 + \sqrt{15}$
- (C) $5\sqrt{2}$
- (D) 7

5. S.I. unit of magnetic field?

- (A) Tesla
- (B) Newton
- (C) Dyne
- (D) Pascal

5. চৌম্বক ক্ষেত্রের S.I. একক হল

- (A) টেসলা
- (B) নিউটন
- (C) ডাইন
- (D) পাস্কাল

6. Three identical capacitors are connected once in parallel and once in series combination. The ratio of the equivalent capacitance is

- (A) 3:1
- (B) 6:1
- (C) 9:1
- (D) 1:1

6. তিনটি সমান ধারকস্থের ধারক সমান্তরাল এবং শ্রেণী সমবায়ে যুক্ত করা হলো। দুই ক্ষেত্রে তুল্য ধারকস্থের অনুপাত কত ?

- (A) 3:1
- (B) 6:1
- (C) 9:1
- (D) 1:1

7. Unit of capacitor is

- (A) Ohm
- (B) Coulomb
- (C) Farad
- (D) Tesla

7. ধারকস্থের একক হলো -

- (A) ওহম
- (B) কুলম্ব
- (C) ফ্যারাডে
- (D) টেসলা

8. Which gate is called an inverter?

- (A) OR GATE
- (B) AND GATE
- (C) NOT GATE
- (D) NAND GATE

8. কোন গেট কে ইনভার্টার বলা হয় ?

- (A) OR GATE
- (B) AND GATE
- (C) NOT GATE
- (D) NAND GATE

9. Value of dielectric constant for air medium is-

- (A) 1
- (B) 0
- (C) 5.4
- (D) 80

9. বায়ু মাধ্যমের পরাবিদ্যুতিক ধ্রুবকের মান হলো -

- (A) 1
- (B) 0
- (C) 5.4
- (D) 80

10. Which materials are ferromagnetic materials ?

- (A) Cobalt
- (B) Tin
- (C) Dosta
- (D) None of above

10. ওয়োস্চমবক পদার্থটি হলো -

- (A) কোবাল্ট
- (B) টিন
- (C) দস্তা
- (D) উপরের কোনটি নয়

Paper Code : IV - B

Full Marks : 30 (3 x 10)

Time : One Hour Thirty Minutes

Answer *any three* (3) questions.
Each question carries a total of 10 marks.

1. a) State and prove the Gauss's law.
b) Use Gauss's law to determine the electric field at a distance r of a wire of infinite length. The line charge density of the wire is λ .
(5+5)
1. a) গাউসের সূত্র বিবৃত কর ও প্রমাণ কর।
b) গাউসের সূত্র প্রয়োগ করে সুদীর্ঘ তারের জন্য r দূরে কোন বিন্দুতে তড়িৎ প্রাবল্য নির্ণয় কর।
(5+5)
2. a) What is the electric dipole moment?
b) Determine the potential and electric field intensity at the point $P(r, \theta)$ from the midpoint of an electric dipole.
(1+4+5)
2. a) তড়িৎ দ্বিমেরুত্রামক কী?
b) তড়িৎ দ্বিমেরুর কেন্দ্র (r, θ) দূরত্বে কোনো P বিন্দুতে তড়িৎ বিভব ও প্রাবল্য নির্ণয় কর।
(1+4+5)
3. a) The inner sphere of a spherical capacitor is charged and the outer sphere is connected to the earth. Determine the capacitance of the spherical capacitor.
b) Derive the expression of the potential energy of a charged capacitor.
(6+4)
3. a) দুটি সমকেন্দ্রিক ধাতব গোলক বিশিষ্ট ধারক - যার ভিতরের গোলক তড়িতাহিত এবং বাইরের গোলক ভূ-সংলগ্ন, তাহার ধারকত্ব নির্ণয় কর।
b) আহিত ধারকের শক্তি নির্ণয় কর।
4. a) What is the P-N junction diode?
b) With circuit diagram and wave form explain how it is acting as a full wave rectifier.
c) Draw its potential difference vs current graph.
(2+5+3)

4. a) P-N junction ডায়োড কি? সার্কিট ডায়াগ্রাম এবং ওয়েভ ফর্ম অঙ্কন করে দেখাও এটি কিভাবে পূর্ণ তরঙ্গ একমুখীকরণ হিসেবে কাজ করে।
b) P-N junction ডায়োড এর বিভব পার্থক্য বনাম তড়িৎপ্রবাহ লেখচিত্র অঙ্কন কর।
(2+5+3)
5. a) Write down Kirchoff's law for electrical networks and explain.
b) What is a wheatstone bridge?
c) Derive the null condition for wheatstone bridge.
(5+2+3)
5. a) তড়িৎ বর্তনীর জন্য কার্সফের সূত্র বিবৃত এবং ব্যাখ্যা কর।
b) হইটস্টোন ব্রিজ কি?
c) হইটস্টোন ব্রিজের প্রতিমিত অবস্থার শর্ত প্রতিষ্ঠা কর।
(5+2+3)
6. a) What is wattless current? Explain briefly.
b) Draw the voltage vs. current diagram for alternating current.
c) What is the resonance condition for an LCR circuit? Derive its mathematical condition .
(3+2+5)
6. a) ক্ষমতাহীন প্রবাহ কি ? ব্যাখ্যা করো।
b) পরিবর্তী প্রবাহের জন্য ভোল্টেজ বনাম তড়িৎপ্রবাহ লেখচিত্র অঙ্কন করো।
c) গাণিতিক রাশি সহযোগে LCR সার্কিট এর অনুনাদী শর্ত প্রতিষ্ঠা করো।
(3+2+5)