THE WEST BENGAL COUNCIL OF RABINDRA OPEN SCHOOLING

UCHCHA MADHYAMIK PARIKSHA, 2023

পশ্চিমবঙ্গ রবীন্দ্র মুক্ত বিদ্যালয় সংসদ

উচ্চমাধ্যমিক পরীক্ষা, ২০২৩

পদার্থবিদ্যা

(পুরাতন পাঠক্রম)

Physics

(Old Syllabus)

সময় ঃ ৩ ঘণ্টা ১৫ মিনিট **পূর্ণমান ঃ ৮০**

Time : 3 Hours 15 Minutes **Full Marks : 80**

পরীক্ষার্থীদের প্রতি সাধারণ নির্দেশ
(General Instructions for the Examinees)

সকল পরীক্ষার্থীকে প্রথম পত্র এবং দ্বিতীয় পত্রের উত্তর একটি উত্তর পত্রে লিখতে হবে।
All Candidates should answer First Paper and Second Paper in one Answer Booklet.

সকল পরীক্ষার্থীকে নিজের নাম, ক্রমিক নম্বর ও নিবন্ধন নম্বর উত্তরপত্রে লিখতে হবে।
Candidates should write their Name, Roll No. and Registration No. in their respective answer scripts.

পরীক্ষার সময়ের প্রথম ১৫ মিনিট প্রশ্ন পড়ার জন্য।
প্রশ্নের উত্তর যথাযথ হওয়া দরকার।
First 15 Minutes are allotted for reading the question paper.
Answers should be in brief and to the point.

প্রতিটি উত্তরের প্রশ্নসংখ্যা খাতায় সঠিকভাবে লিখতে হবে।
Write correct question no. against each answer.

পরিমিত ও যথাযথ উত্তরের জন্য বিশেষ মূল্য দেওয়া হবে।
বানান ভুল, অপরিচ্ছন্নতা এবং অপরিষ্কার হস্তাক্ষরের ক্ষেত্রে নম্বর কাটা যাবে।
প্রান্তিক সংখ্যাগুলি প্রতিটি প্রশ্নের পূর্ণমান নির্দেশ করছে।
Special credit will be given for answers which are brief and to the point.
Marks will be deducted for spelling mistakes, untidiness and bad handwriting.
In the right side the marks of questions are given.

প্রথম পত্র

পূর্ণমান: ৪০

যে কোনো আটটি প্রশ্নের উত্তর দাও। 5×8=40

1. বেগ ও দ্রুতির মধ্যে দুইটি তফাত উল্লেখ করো। ভেক্টরের সামান্তরিক সূত্রটি লেখো। 3+2

2. রৈখিক ভরবেগের নিত্যতা সূত্রটি উল্লেখ করো। নিউটনের তৃতীয় গতিসূত্র থেকে এটি প্রমাণ করো। 2+3

3. স্থিত ঘর্ষণাঙ্কের সংজ্ঞা লেখো। নততলে রাখা কোনো বস্তুর সাম্য অবস্থার শর্ত নির্ণয় করো। 1+4

4. M ভরের কোনো একটি বস্তু একটি অক্ষের সাপেক্ষে ω কৌণিক বেগে ঘুরছে। এর আবর্ত গতিশক্তি নির্ণয় করো।

5. মুক্তিবেগ বলতে কী বোঝো? পৃথিবী থেকে m ভরের কোনো বস্তুর মুক্তিবেগ নির্ণয় করো। 2+3

6. কোনো কঠিন বস্তুর পোয়াসঁ অনুপাতের সংজ্ঞা লেখো। কোনো বিকৃত তারে সংরক্ষিত শক্তির মান নির্ণয় করো। 1+4

7. তরলের কৈশিক আরোহন বলতে কী বোঝো? কৈশিক নলে এর মান নির্ণয় করো। 2+3

8. স্ফুটন ও বাষ্পায়নের পার্থক্যগুলি কী? পদার্থের অবস্থা পরিবর্তনের সংকট তাপমাত্রা কাকে বলে? 3+2

9. গ্যাসের সমোষ্ণ ও রুদ্ধতাপ পরিবর্তন কাকে বলে? কোনো গ্যাসের আপেক্ষিক তাপের মধ্যে সম্পর্কটি লেখো। 4+1

10. কোনো বস্তুর বিকিরণ ক্ষমতা ও শোষণ ক্ষমতা কাকে বলে? কার্শফের সুত্রটি লেখো। 3+2

11. গোলীয় দর্পণের ফোকাসের সংজ্ঞা লেখো। গোলীয় দর্পণের ফোকাস দূরত্ব ও বক্রতা ব্যাসার্ধের সম্পর্কটি নির্ণয় করো। 2+3

12. প্রিজম কী? আলো একটি প্রিজমের মধ্য দিয়ে প্রতিসৃত হল। ওই প্রতিসৃত আলোকের বিচ্যুতি কোণ নির্ণয় করো। 1+4

দ্বিতীয় পত্র

পূর্ণমান: ৪০

যে কোনো আটটি প্রশ্নের উত্তর দাও। 5×8=40

1. তড়িৎক্ষেত্রে কুলম্বের সূত্রটি লেখো। সমান্তরাল পাত ধারকের ধারকত্ব নির্ণয় করো। 2+3

2. শান্ট কী? শান্টের সঙ্গে যুক্ত গ্যালভানোমিটারের মধ্য দিয়ে প্রবাহিত তড়িৎপ্রবাহের মান নির্ণয় করো। 1+4

3. Biot–Savart সূত্রের সাহায্যে একটি তড়িৎবাহী দীর্ঘ ঋজু পরিবাহী দ্বারা উৎপন্ন চুম্বকক্ষেত্রের প্রাবল্য নির্ণয় করো।

4. আলোক-তড়িৎ ক্রিয়া কী? এই ক্রিয়ার বৈশিষ্ট্যগুলি উল্লেখ করো। 1+4

5. কীভাবে পরিবর্তী তড়িচ্চালক বল ও প্রবাহ উৎপন্ন হয় ব্যাখ্যা করো এবং এর সমীকরণ লেখো। 4+1

6. চিত্র-সহ আরোহী ট্রান্সফর্মারের কার্যনীতি বর্ণনা করো।

7. ভিন্ন আধানযুক্ত দুইটি বস্তুকে একটি পরিবাহী তার দ্বারা যুক্ত করা হল। এক্ষেত্রে শক্তির হ্রাসের মান নির্ণয় করো।

8. পরিবাহী তারের রোধের সংজ্ঞা লেখো। রোধের সূত্রগুলি উল্লেখ করো। দুটি রোধককে সমান্তরাল সমবায়ে যুক্ত করা হল। বর্তনীর তুল্য রোধ নির্ণয় করো। 1+2+2

9. AND গেট কী? এর truth-table লেখো। ডায়োড বর্তনীর সাহায্যে টেবিলটির ব্যাখ্যা করো। 1+2+2

10. Bohr-এর পরমাণু মডেলের সাহায্যে হাইড্রোজেন পরমাণুর n-তম কক্ষে ইলেকট্রনের শক্তি নির্ণয় করো।

11. V বিভবে একটি ইলেকট্রনের de Broglie তরঙ্গদৈর্ঘ্য নির্ণয় করো।

12. ডায়োডের সাহায্যে পূর্ণতরঙ্গ একমুখীকরণের কার্যনীতি ব্যাখ্যা করো।

1st Paper — Full Marks: 40

Answer *any eight* questions. 5×8=40

1. State two differences between velocity and speed. Write down the law of parallelogram of vectors. 3+2

2. State the law of conservation of linear momentum. Prove this from Newton's third law of motion. 2+3

3. Define the coefficient of static friction. Find out the condition of equilibrium of a body on an inclined plane. 1+4

4. A body of mass M is rotating about an axis with angular velocity ω. Find its rotational kinetic energy.

5. What do you mean by escape velocity of a body? Find the escape velocity of a body of mass m from the earth. 2+3

6. Define Poisson's ratio of a solid body. Calculate the energy stored in a strained wire. 1+4

7. What do you understand by capillary rise of liquid? Calculate its value in a capillary tube. 2+3

8. What are the differences between boiling and vapourisation? What is critical temperature of a matter in change of state? 3+2

9. What are isothermal and adiabatic change of a gas? Write the relation between specific heats of a gas. 4+1

10. Define emissive power and absorptive power of a body. Write Kirchhoff's law. 3+2

11. Define focus of a spherical mirror. Find a relation between focal length and radius of curvature of a spherical mirror. 2+3

12. What is prism? Light is refracted through a prism. Calculate the angle of deviation (D) of the refracted light. 1+4

2nd Paper — Full Marks: 40

Answer *any eight* questions. 5×8=40

1. Write down Coulomb's law in electric field. Calculate the capacitance of a parallel plate capacitor. 2+3

2. What is shunt? Calculate the current flowing through a galvanometer connected with a shunt. 1+4

3. Calculate the magnetic field intensity produced by a long straight current carrying conductor using Biot–Savart law.

4. What is photoelectric effect? State the characteristics of this effect. 1+4

5. Explain how alternating emf and current produce and write their equations. 4+1

6. Explain the working principle of a step-up transformer with figure.

7. Two bodies with different charges are connected by a conducting wire. Calculate the loss of energy in this case.

8. Define resistance of a conducting wire. State the law of resistance. Two resistances are connected in parallel in a circuit. Find the value of equivalent resistance of the circuit. 1+2+2

9. What is AND gate? Write truth-table of this gate. Explain the table with using diodes circuit. 1+2+2

10. Calculate the energy of electron of the n-shell of a hydrogen atom with the help of Bohr's model of atom.

11. Calculate the de Broglie wavelength of an electron under a potential V.

12. Explain the working principle of full wave rectification by diode.