

2020

PHYSICS (General)

Paper Code : II - A & B

[New Syllabus]

(Supplementary)

Important Instructions for Multiple Choice Question (MCQ)

- Write Subject Name and Code, Registration number, Session and Roll number in the space provided on the Answer Script.

Example : Such as for Paper III-A (MCQ) and III-B (Descriptive).

Subject Code :

III	A	&	B
-----	---	---	---

Subject Name :

--

- Candidates are required to attempt all questions (MCQ). Below each question, four alternatives are given [i.e. (A), (B), (C), (D)]. Only one of these alternatives is 'CORRECT' answer. The candidate has to write the Correct Alternative [i.e. (A)/(B)/(C)/(D)] against each Question No. in the Answer Script.

Example – If alternative A of 1 is correct, then write :

1. – A

- There is no negative marking for wrong answer.

মাল্টিপল চয়েস প্রশ্নের (MCQ) জন্য জরুরী নির্দেশাবলী

- উত্তরপত্রে নির্দেশিত স্থানে বিষয়ের (Subject) নাম এবং কোড, রেজিস্ট্রেশন নম্বর, সেশন এবং রোল নম্বর লিখতে হবে।

উদাহরণ — যেমন Paper III-A (MCQ) এবং III-B (Descriptive)।

Subject Code :

III	A	&	B
-----	---	---	---

Subject Name :

- পরীক্ষার্থীদের সবগুলি প্রশ্নের (MCQ) উত্তর দিতে হবে। প্রতিটি প্রশ্নে চারটি করে সম্ভাব্য উত্তর, যথাক্রমে (A), (B), (C) এবং (D) করে দেওয়া আছে। পরীক্ষার্থীকে তার উত্তরের স্বপক্ষে (A) / (B) / (C) / (D) সঠিক বিকল্পটিকে প্রশ্ন নম্বর উল্লেখসহ উত্তরপত্রে লিখতে হবে।

উদাহরণ — যদি 1 নম্বর প্রশ্নের সঠিক উত্তর A হয় তবে লিখতে হবে :

1. – A

- ভুল উত্তরের জন্য কোন নেগেটিভ মার্কিং নেই।

Paper Code : II-A

Full Marks : 15

Time : Thirty Minutes

Choose the correct answer.

Each question carries 3 marks.

1. If the r.m.s. speed of an ideal gas molecules at 100°C is c , that at 1200°C (taking $0^{\circ}\text{C}=273.12\text{ K}$) will be —
 - (A) $1.2c$
 - (B) $1.44c$
 - (C) $c/2$
 - (D) $2c$
- ১। যদি 100 ডিগ্রি সেলসিয়াসে একটি আদর্শ গ্যাস অণুগুলির r.m.s. গতি c হয়, তবে 1200 ডিগ্রি সেন্টিগ্রেড উষ্ণতায় গ্যাস অণুগুলির r.m.s. গতি হবে— (0 ডিগ্রি সেলসিয়াস $=273.12\text{ K}$ ধরে)
 - (A) $1.2c$
 - (B) $1.44c$
 - (C) $c/2$
 - (D) $2c$
2. 10 gm of water at 100°C is converted to steam at the same temperature. Taking latent heat of vapourisation = 540 cal/gm , the change of entropy of the system will be —
 - (A) $54.0\text{ cal/}^{\circ}\text{C}$
 - (B) $14.48\text{ cal/}^{\circ}\text{C}$
 - (C) $-14.48\text{ cal/}^{\circ}\text{C}$
 - (D) Zero

২। 100 ডিগ্রি সেলসিয়াস-এ 10 গ্রাম জল একই তাপমাত্রায় বাষ্পে রূপান্তরিত হয়। বাষ্পীকরণের সুপ্ত তাপ = 540 cal/gm, সিস্টেমের এন্ট্রপির পরিবর্তন হবে —

- (A) 54.0 cal/°C
- (B) 14.48 cal/°C
- (C) -14.48 cal/°C
- (D) Zero

3. If the molar specific heat at constant pressure of a gas is 2.28 cal/K; the molar specific heat' at constant volume will be ($R=8.31$ J/K mole) —

- (A) 6.03 cal/K
- (B) 2.28 cal/K
- (C) 0.3 cal/K
- (D) 4.2 cal/K

৩। যদি স্থির চাপে গ্যাসের মোলার আপেক্ষিক তাপ 2.28 cal/K হয়, তবে স্থির আয়তনে মোলার আপেক্ষিক তাপ হবে ($R=8.31$ J/K mole) —

- (A) 6.03 cal/K
- (B) 2.28 cal/K
- (C) 0.3 cal/K
- (D) 4.2 cal/K

4. A monochromatic light gets incident on a glass slab from air. The reflected light is found to be completely plane polarised. If the refractive index of glass is 1.5, the angle of incidence is nearly —

- (A) $57^{\circ}11'$
- (B) $50^{\circ}05'$
- (C) $75^{\circ}11'$
- (D) $45^{\circ}11'$

৪। একটি একবর্ণী আলো বাতাস থেকে কাঁচের স্ল্যাবে আপতিত হয়েছে। ফলে প্রতিফলিত আলো পুরোপুরি সমবর্তিত হয়েছে। কাঁচের প্রতিসরাঙ্ক যদি 1.5 হয় তবে আপতন কোণটি প্রায় –

(A) $57^{\circ}11'$

(B) $50^{\circ}05'$

(C) $75^{\circ}11'$

(D) $45^{\circ}11'$

5. The relative permeability of a medium is 1.094. Its magnetic susceptibility is —

(A) $4\pi \times 10^{-7}$

(B) 13.04×10^{-7}

(C) -9.40×10^{-2}

(D) 9.40×10^{-2}

৫। একটি মাধ্যমের আপেক্ষিক চৌম্বকভেদ্যতা 1.094। এর চৌম্বকীয় সংবেদনশীলতা হবে—

(A) $4\pi \times 10^{-7}$

(B) 13.04×10^{-7}

(C) -9.40×10^{-2}

(D) 9.40×10^{-2}

2020

PHYSICS (General)

Paper Code : II-B

[New Syllabus]

(Supplementary)

Full Marks : 30

Time : One Hour Thirty Minutes

The figures in the margin indicate full marks.

Answer any *three* questions : 10×3=30

1. Deduce the relation : $p = \frac{1}{3}mnC^2$, where 'p' is the pressure exerted by a gas and other terms are as usual. From the above relation obtain Clapeyron's equation : $p = nkT$, where k = Boltzmann's constant and T is the temperature of the gas. 6+4

2. (a) State and explain Newton's law of cooling.
(b) Prove that Joule Thomson effect is an isenthalpic effect. (2+3)+5

3. (a) What is entropy ? Prove that entropy increases in an irreversible process.
(b) 1 gm of water at 0°C is heated upto 100°C and vapourised at the same temperature. Calculate the change in entropy. Latent heat of vaporisation of water = 540cal/gm. (2+3)+5

4. (a) State the first law of thermodynamics.
(b) Represent the processes of a Carnot cycle in an indicator diagram and hence obtain an expression for the efficiency of the cycle. 3+(2+5)

5. (a) State Fermat's principle. Derive the laws of refraction from Fermat's principle.
(b) What is chromatic aberration ? 2+5+3

6. (a) Distinguish between Fraunhofer diffraction and Fresnel diffraction.
 (b) Derive an expression for intensity distribution in the Fraunhofer diffraction pattern of a single slit. 4+6
7. Explain the formation of Newton's ring and deduce an expression for the diameter of the rings. 5+5
8. (a) What is magnetic shell? What is meant by hysteresis of a ferromagnetic specimen? What is retentivity?
 (b) Define the three elements of geo-magnetism. 2+5+3
9. (a) Distinguish between ferro, para and dia magnetic material.
 (b) Find the relation between magnetic susceptibility and magnetic permeability. 6+4

বঙ্গানুবাদ

যে কোনো তিনটি প্রশ্নের উত্তর দাও : ১০×৩=৩০

- ১। গ্যাসের ক্ষেত্রে $p = \frac{1}{3} mnC^2$ সমীকরণটি প্রতিষ্ঠা কর, যেখানে 'p' হল গ্যাসের প্রদত্ত চাপ এবং অন্যান্য পদগুলি স্বাভাবিক। উপরোক্ত সমীকরণ থেকে Clapeyron-এর সমীকরণটি নির্ণয় কর : $p = nkT$, k = বোলৎজম্যান ধ্রুবক এবং T = গ্যাসের তাপমাত্রা। ৬+৪
- ২। (ক) নিউটনের শীতলীকরণ সূত্রের বিবৃতি ও ব্যাখ্যা দাও।
 (খ) প্রমাণ কর যে, জুল-থমসন্ ক্রিয়া হল সম-এনথ্যালপিক। (২+৩)+৫
- ৩। (ক) এনট্রপি কি? প্রমাণ কর যে, একমুখী পদ্ধতিতে এনট্রপি বাড়ে।
 (খ) 0°C তে থাকা 1 গ্রাম জলকে 100°C পর্যন্ত গরম করা হল এবং একই তাপমাত্রায় বাষ্পীভূত করা হল। তার ফলে এনট্রপির কি পরিবর্তন হল নির্ণয় কর। জলের বাষ্পীভবনের লীনতাপ = 540 ক্যালরি/গ্রাম। (২+৩)+৫

- ৪। (ক) তাপগতিবিদ্যার প্রথম সূত্রটি বিবৃত কর।
(খ) একটি কার্নোচক্রের পদ্ধতিগুলিকে একটি নির্দেশক চিত্রে প্রকাশ কর এবং সেখানে থেকে এই চক্রের কার্যদক্ষতার রাশিমালা নির্ণয় কর। ৩+(২+৫)
- ৫। (ক) ফার্মাটের নীতি বিবৃত কর। ফার্মাটের নীতি থেকে আলোকের প্রতিসরণ সূত্র নির্ণয় কর।
(খ) বর্ণাণ্ণেরণ কি ? ২+৫+৩
- ৬। (ক) ফ্রেনেল এবং ফ্রনহফার অপবর্তনের পার্থক্য কি ?
(খ) সিঙ্গেল-স্লিটের জন্য ফ্রনহফার অপবর্তনের প্রাবল্য বণ্টনের রাশিমালা নির্ণয় কর। ৪+৬
- ৭। নিউটন রিং-এর গঠন ব্যাখ্যা কর এবং রিং-এর ব্যাসের রাশিমালা প্রতিষ্ঠা কর। ৫+৫
- ৮। (ক) পাতচুম্বক কাকে বলে? একটি অয়শচৌম্বক পদার্থের হিস্টারিসিস্ বলতে কি বোঝা ? ধারণক্ষমতা কাকে বলে ?
(খ) ভূ-চুম্বকত্বের তিনটি উপাদানের সংজ্ঞা দাও। ২+৫+৩
- ৯। (ক) অয়শচুম্বক, পরাচুম্বক ও তিরশ্চৌম্বক পদার্থের মধ্যে পার্থক্য কি ?
(খ) চৌম্বক ভেদ্যতা ও চৌম্বক গ্রহীতার মধ্যে সম্পর্ক নির্ণয় করো। ৬+৪
-