WBJEEM – 2016

CAMELLIA + 2

MULTIPLE CHOICE QUESTION

TOTAL MARKS 75 **TIME : 1 hurs. 15 min**

PHYSICS (Bengali Version)

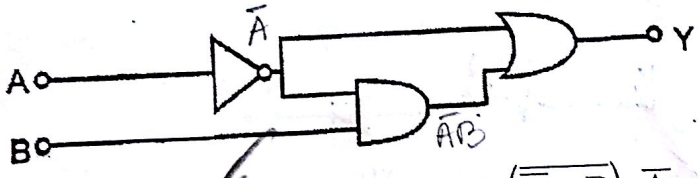
1) একটি দুমুখ খোলা বাঁশির স্বাভাবিক কম্পাঙ্ক $5100\,H_2$. যদি বায়ুতে শব্দের বেগ 340 m/s হয় তাহলে cm তে বাঁশিটির দৈর্ঘ্য হল —

a) $5/3$ b) $10/3$ c) 5 d) $\frac{20}{3}$

2) স্থির চাপে এক মোল এক পরমানুক আদর্শ গ্যাসের উষ্ণতা 0°C থেকে 100°C এ বৃদ্ধি করা হল। তাহলে গ্যাসটির আভ্যন্তরীন শক্তির পরিবর্তন হল — ($R = 8.32\ Jmol^{-1}K^{-1}$)

a) $0.83\times10^3 J$ b) $4.6\times10^3 J$ c) $2.08\times10^3 J$ d) $1.25\times10^3 J$

3) নিম্নেপ্রদত্ত লজিক বর্তনীর আউটপুট হল



$(\bar{A} + \bar{A}B)$
$\bar{A}(1+B) = \bar{A}$

a) $\bar{A}+B$ b) $\bar{A}$ d) $\left(\overline{\bar{A}+B}\right)\cdot\bar{A}$ c) $\left(\overline{\bar{A}+B}\right)\cdot A$

4) নিম্নে প্রদত্ত জোড়গুলির মধ্যে কোন দুটি ভৌতরাশির মাত্রা পৃথক

a) প্লাঙ্কের ধ্রুবক ও কৌনিক ভরবেগ

b) বলের ঘাত ও রৈখিক ভরবেগ

c) জড়তা ভ্রামক ও বল ভ্রামক

d) শক্তি ও টর্ক।

5) সান্দ্রতাঙ্ক বিশিষ্ট কোন উলম্ব তরল স্তম্ভের মধ্য দিয়ে 'a' ব্যাসার্ধ বিশিষ্ট একটি ক্ষুদ্র ধাতব গোলক v বেগে পতিত হওয়ার সময় গোলকটির উপর তরলটির দ্বারা প্রযুক্ত বিপরীতমুখী বলের মান হল

a) $6\pi\eta a^2 v$ b) $\frac{6\eta v}{\pi a}$ c) $6\pi\eta a v$ d) $\frac{\pi\eta v}{6a^3}$

Scanned by CamScanner

6) একটি কাঠের বিকারে রাখা জলের উপর ভাসমান। ব্লকটির 40% জল জলের উপরে বিদ্যমান। এখন ব্লক সমেত বিকারটিকে একটি $g/2$ ত্বরনে উর্দ্ধমুখী লিফ্‌টে স্থাপন করা হল। তাহলে ব্লকটি—

a) ডুবে যাবে
b) জলতলের উপরে 10% ভাসবে
c) জলতলের উপরে 40% ভাসবে
d) জলতলের উপরে 70% ভাসবে।

7) 0.05nm ব্যাসার্ধ বিশিষ্ট একটি বৃত্তাকার কক্ষপথে একটি ইলেক্ট্রন প্রতি সেকেণ্ডে 10^{16} বার আবর্তিত হচ্ছে। উৎপন্ন চৌম্বক ভ্রামকের মান হল—

a) $2\cdot16\times10^{-23}$ b) $3\cdot21\times10^{-22}$ c) $3\cdot21\times10^{-24}$ d) $1\cdot26\times10^{-23}$

8) m ও q আধানযুক্ত একটি প্রোটন E গতিশক্তি নিয়ে একটি তলে গতিশীল যেখানে তলটির লম্বদিকে একটি সুষম চৌম্বক ক্ষেত্র B ক্রিয়াশীল। তাহলে প্রোটনটি যে বৃত্তাকার পথে আবর্তিত হবে তার ব্যাসার্ধ হল —

a) $\frac{2Em}{qB}$ b) $\frac{\sqrt{2Em}}{qB}$ c) $\frac{\sqrt{Em}}{2qB}$ d) $\frac{\sqrt{2Eq}}{mB}$

9) নিম্নে কোন ঘটনায় তাপীয় তরঙ্গ আলোর বেগ সরলরেখায় প্রবাহিত হয়

a) তাপীয় পরিবহন b) পরশ পরিচলন c) প্রাকৃতিক পরিচলন d) তাপীয় বিকিরণ

10) একটি কৃত্রিম উপগ্রহ পৃথিবীর চারদিকে বৃত্তাকার কক্ষপথে আবর্তনশীল। যদি উপগ্রহটির মোট শক্তি E হয়, তবে উপগ্রহটির স্থিতি শক্তি হল —

a) $-2E$ b) $2E$ c) $\frac{2E}{3}$ d) $\frac{-2E}{3}$

11) স্থিরাবস্তা থেকে সমত্বরনে গতিশীল কোন একটি কনা সরলরেখা বরাবর গতিশীল। তৃতীয় সেকেণ্ডের তুলনায় চতুর্থ সেকেণ্ডে-এর সরণ বৃদ্ধির মান —

a) 33% b) 40% c) 66% d) 77%

12) নিম্নে অঙ্কিত বর্তনীতে ডায়োটি আদর্শ হলে এবং যদি V_1 এর মান 2V থেকে 6V করা হয় তাহলে তড়িৎ প্রবাহের মানের পরিবর্তন হবে —

পরিবর্তন হবে-

a) 0 b) 20 c) $\frac{80}{3}$ d) 40

13) যদি η একটি ধ্বনাত্মক সংখ্যা, h হয় প্লাঙ্কের ধ্রুবক, q হয় আধান, ও B চুম্বক ক্ষেত্রে হয় তাহলে $\left(\frac{\eta h}{2\pi qB}\right)$ এর মাত্রা নিম্নের কোন রাশির মাত্রার সমান?

a) ক্ষেত্রফল b) দৈর্ঘ্য c) বেগ d) ত্বরন

14) $3\mu F$, $6\mu F$ ও $6\mu F$ মানের তিনটি ধারক 120 V উৎসের সঙ্গে শ্রেণী সমবায়ে যুক্ত। $3\mu F$ ধারকত্ব বিশিষ্ট ধারকের দুই প্রান্তের বিভব পার্থক্য ভোল্ট একরে হল —

a) 24 b) 30 c) 40 d) 60

Scanned by CamScanner

15) তিনটি ভেক্টর $\vec{A} = \hat{i} + \hat{j} - 2\hat{k}$, $\vec{B} = \hat{i} - \hat{j} + \hat{k}$ ও $\vec{C} = 2\hat{i} - 3\hat{j} + 4\hat{k}$, অপর একটি ভেক্টর $\vec{X} = \alpha\vec{A} + \beta\vec{B}$ হলে এবং ভেক্টরটি $\vec{C}$ ভেক্টরটির উপর লম্ব। তাহলে α ও β এর অনুপাত হল

a) 1 : 1 b) 2 : 1 c) −1 : 1 d) 3 : 1

16) সরলদোলগতিতে কম্পমান কোন কণার কম্পাঙ্ক ν হলে এর গতিশক্তি

a) V কম্পাঙ্কের পর্যায়ক্রমে পরিবর্তীত হয় b) 2V কম্পাঙ্কে পর্যায়ক্রমে কম্পিত হয়

c) $\frac{V}{2}$ কম্পাঙ্কে পর্যায়ক্রমে পরিবর্তীত হয় d) ধ্রুবক থাকে।

17) হাইড্রোজেনের আয়নীভবন শক্তির মান 13.6 ev, যখন একটি ইলেকট্রন দ্বিতীয় স্তর $(n = 2)$ থেকে ভূমিস্তরে (n = 1) এসে পড়ে তখন নির্গত ফোটনের শক্তির মান হল —

a) 3.4 ev b) 4 . 53 ev c) 10 : 2 ev d) 13 . 6 ev

18) সুষম ভাবে r ব্যাসার্ধের বৃত্তাকার পথে ঘূর্ণায়মান কোন কণার কৌনিক সরন θ হলে রৈখিক সরন হল —

a) $2r\cos\left(\frac{\theta}{2}\right)$ b) $2r\cot\left(\frac{\theta}{2}\right)$ c) $2r\tan\left(\frac{\theta}{2}\right)$ d) $2r\sin\left(\frac{\theta}{2}\right)$

19) একটি আলোকজ্জ্বল বস্তু একটি পর্দা থেকে d দূরত্বে অবস্থিত। একটি উত্তল লেন্সকে বস্তু ও পর্দার মাঝখানে রাখা হলে পর্দায় পরিষ্কার প্রতিবিম্ব গঠিত হয়। ঐ উত্তল লেন্সের সম্ভাব্য ফোকাস দূরত্বের মান হল—

a) 4d b) 2d c) $\frac{d}{2}$ d) $\frac{d}{4}$

20) একটি দণ্ড চুম্বকের চুম্বকত্বের তীব্রতা $5.0\times10^4\ Am^{-1}$ চুম্বকটির চৌম্বক দৈর্ঘ্য ও প্রস্থচ্ছেদের ক্ষেত্রফল যথাক্রমে 12cm এবং 1 cm^2। তাহলে দণ্ডচুম্বকটির চৌম্বক ভ্রামক হল (S1 একক)—

a) 0.6 b) 1.3 c) 1.24 d) 2.4

21) দুটি সুসঙ্গত ও একবর্গীয় আলোক উৎসের উপরিপর্তিত ঘটল যাদের তীব্রতা যথাক্রমে I ও 41 তাহলে লব্ধ রশ্মির সর্বোচ্চ ও সর্বনিম্ন তীব্রতর মান হল —

a) 5I ও 3I b) 3I ও 3I c) 4I ও I d) 9I ও I

22) কোন পদার্থের পরিবহন পাটি ও সেজ্যতা পাটির মধ্যে শক্তির পার্থক্য 10 ev তাহলে পদার্থটি হল

a) অর্বপরিবাহী b) সুপরিবাহী c) অতিপরিবাহী d) অপরিবাহী

23) তড়িৎচালক বল E ও আভ্যন্তরীন রোধ বিশিষ্ট চারটি ব্যাটারিকে একটি বাহ্যিক বোট R এর সঙ্গে আড়াআড়ি ভাবে শ্রেণীসমবায়ে যুক্ত করা হল ভূলবশত একটি ব্যাটারিকে উল্টোভাবে লাগানো হলে বাহ্যিক বর্তনিকে তড়িৎপ্রবাহের মান হল —

a) $\frac{2E}{4r+R}$ b) $\frac{3E}{4r+R}$ c) $\frac{3E}{3r+R}$ d) $\frac{2E}{3r+R}$

24) একটি সমান্তরাল পাতধারককে একটি তড়িৎ উৎসের সঙ্গে যুক্ত করে অবহিত করার পর তাকে উৎস থেকে বিচ্ছিন্ন করা হল। এখন পাত দুটির মধ্যে দূরত্ব বৃদ্ধি করলে —

a) ধারাকত্বের শক্তি হ্রাস পাবে b) ধারকটির ধারকত্ব বৃদ্ধি পাবে

c) ধারকটিতে আধান কমে যাবে d) ধারকটির দুইপ্রান্তের বিভব বৃদ্ধি পাবে।

25) গামা(γ) রশ্মির ফোটন, X-রশ্মির ফোটন ও দৃশ্যমান আলোকের ফোটনের শক্তি যথাক্রমে E_γ, E_x ও E_ν হলে

a) $E_x > E_\gamma > E_\nu$ b) $E_\gamma > E_\nu > E_x$ c) $E_\gamma > E_x > E_\nu$ d) $E_x > E_\nu > E_\gamma$

Scanned by CamScanner

PHYSICS (English Version)

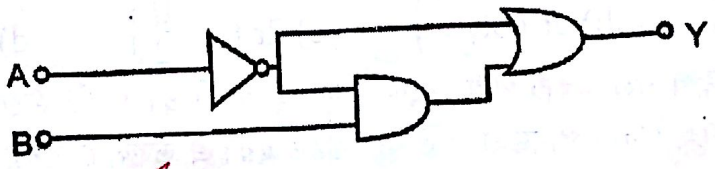
1. A-whistle whose air column is open at both ends has a fundamental frequency of 51-00 Hz. If the speed of sound in air is 340 ms^{-1}, the length of the whistle, in cm, is

   (a) 5/3 (b) 10/3 (c) 5 (d) 20/3

2. One mole of an ideal monoatomic gas is heated at a constant pressure from O°C to 100°C. Then the change in the internal energy of the gas is (Given R = 8.32 $jmol^{-1}K^{-1}$)

   a) 0.83×10^3 J b) 4.6×10^3 J c) 2.08×10^3 J d) 1.25×10^3 J

3. The output Y of the logic circuit given b low is,



   a) $\overline{A}+B$ b) $\overline{A}$ d) $(\overline{\overline{A}+B})\cdot\overline{A}$ c) $(\overline{\overline{A}+B})\cdot A$

4. In which of the following pairs, the two physical quantities have different dimensions?

   (a) Planck's constant and angular momentum
   (b) Impulse and linear momentum
   (c) Moment of inertia and moment of a force
   (d) Energy and torque

5. A small metal sphere of radius a is falling with a velocity v through a vertical column of a viscous liquid. If the coefficient of viscosity of the liquid is η, then the sphere encounters an opposing force of

   a) $6\pi\eta a^2 v$ b) $\frac{6\eta v}{\pi a}$ c) $6\pi\eta a v$ d) $\frac{\pi\eta v}{6a^3}$

6. A wooden block is floating on water kept in a beaker. 40% of the block is above the water surface. Now the beaker is kept inside a lift that starts going upward with acceleration equal to g/2. The block will then

   (a) sink
   (b) float with 10% above the water surface
   (c) float with 40% above the water surface
   (d) float with 70% above the water surface

7. An electron in a circular orbit of radius .05 nm performs 10^{16} revolutions per second. The magnetic moment due to this rotation of electron is (in Am^2)

   a) $2\cdot16\times10^{-23}$ b) $3\cdot21\times10^{-22}$ c) $3\cdot21\times10^{-24}$ d) $1\cdot26\times10^{-23}$

Scanned by CamScanner

8. A proton of mass m and charge q is moving in a plane with kinetic energy E. If there exists a uniform magnetic field B, perpendicular to the plane of the motio th portion will move in a circular path of radius

a) $\frac{2Em}{qB}$ b) $\frac{\sqrt{2Em}}{qB}$ c) $\frac{\sqrt{Em}}{2qB}$ d) $\frac{\sqrt{2Eq}}{mB}$

9. In which of the following phenomena, the heat waves travel along straight lines with the speed of light?

(a) thermal conduction (b) forced convection

(c) natural convection (d) thermal radiation

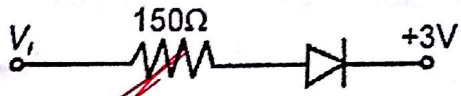
10. An artificial satellite moves in a circular orbit around the earth. Total energy of the satellite is given by E. The potential energy of the satellite is

a) $-2E$ b) $2E$ c) $\frac{2E}{3}$ d) $-\frac{2E}{3}$

11. A particle moves with constant acceleration along a straight line starting from rest. The percentage increase in its displacement during the 4th second compared to that in the 3rd second is

a) 33% b) 40% c) 66% d) 77%

12. In the circuit shown assume the diode to be ideal. When V_1 increases from 2 V to 6V, the change in the current is (in mA)



a) 0 b) 20 c) $\frac{80}{3}$ d) 40

13. In n denotes a positive interger, h the Planck's constant, q the charge and B the magnetic field, then the quantity $\left(\frac{\eta h}{2\pi qB}\right)$ has the dimension of

(a) area (b) length (c) speed (d) acceleration

14. Three capacitors, 3μF, 6μF and 6μF are connected in series to a source of 120V. The potential difference, in volts, across the 3μF, capacitor will be

(a) 24 (b) 30 (c) 40 (d) 60

15. Consider three vectors $\vec{A}=\hat{i}+\hat{j}-2\hat{k}$, $\vec{B}=\hat{i}-\hat{j}+\hat{k}$ and $\vec{C}=2\hat{i}-3\hat{j}+4\hat{k}$ A vector X of the form $\alpha\vec{A}+\beta\vec{B}$ and (α and β are numbers) is perpendicular to $\vec{C}$. The ratio of α and β is

a) 1 : 1 b) 2 : 1 c) –1 : 1 d) 3 : 1

Scanned by CamScanner

16. When a particle executing SHM oscillates with a frequency v, then the kinetic energy of the particle

(a) changes periodically with a frequency of v

(b) changes periodically with a frequency of 2v

(c) changes periodically with a frequency of v/2

(d) remains constant

17. The ionization energy of hydrogen is 13.6eV. The energy of the photon released when an electron Jumps from the first excited state (n=2) to the ground state of a hydrogen atom is

a) 3.4 ev b) 4 . 53 ev c) 10 : 2 ev d) 13 . 6 ev

18. A particle is moving uniformly in a circular path of radius r. When it moves through an angular displacement θ, then the magnitude of the corresponding linear displacement will be

a) $2r\cos\left(\frac{\theta}{2}\right)$ b) $2r\cot\left(\frac{\theta}{2}\right)$ c) $2r\tan\left(\frac{\theta}{2}\right)$ d) $2r\sin\left(\frac{\theta}{2}\right)$

19. A luminous object is separated from a screen by distance d. A convex len is placed between the object and the screen such that it forms a distinct image on the screen. The maximum possible focal length of this convex lens is

(a) 4d (b) 2d (c) d/2 (d) d/4

20. The intensity of magnetization of a bar magnet is $5\ 0 \times 0^4\ Am^{-1}$. The magnetic length and the area of cross section of the magnet are 12 cm and 1 cm^2 respectively The magnitude of magnetic moment of this bar magnet is (in SI unit)

a) 0.6 b) 1.3 c) 1.24 d) 2.4

21. Two coherent monochromatic beams of intensities I and 41 respectively are superposed. The maximum and minimum intensities in the resulting pattern are

(a) 51 and 31 (b) 91 and 31 (c) 41 and I (d) 91 and I

22. If the bandgap between valence band and conduction band in a material is 0 eV, then the material is

(a) semiconductor (b) good conductor

(c) superconductor (d) insulator

Scanned by CamScanner

23. Four cells, each of emf E and intern I resistance r, are connected in series across an external resistance R. By mistake one of the cells is connected in reverse. Then the current in the external circuit is

a) $\frac{2E}{4r+R}$ b) $\frac{3E}{4r+R}$ c) $\frac{3E}{3r+R}$ d) $\frac{2E}{3r+R}$

24. A parallel plate capacitor is charged an then disconnected from the charging battery. If the plates are now moved farther apart by pulling at them by means of insulating handles, then

(a) the energy stored in the capacitor decreases
(b) the capacitance of the capacitor increases
(c) the charge on the capacitor decreases
(d) the voltage across the capacitor increases

25. The energy of gamma (γ) ray photon is E., and that of an X-ray photon is E_γ, E_x If the visible light photon has an energy of E_v then we can say that

a) $E_x > E_\gamma > E_v$ b) $E_\gamma > E_v > E_x$
c) $E_\gamma > E_x > E_v$ d) $E_x > E_v > E_\gamma$

×

Raf work

Scanned by CamScanner