

পদার্থবিজ্ঞান (Physics - 2015)

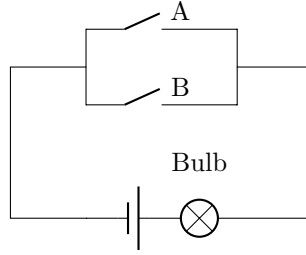
1. একটি তড়িৎদ্বিপোলার জন্য তড়িৎক্ষেত্র, দূরত্ব r এর সাথে কিভাবে পরিবর্তিত হয়? (How does the electric field due to an electric dipole varies with the distance r from the dipole?)
A. r^{-1} B. r^{-2} C. r D. r^{-3}
2. ধরাযাক $Co-60$ তেজস্ক্রিয় পদার্থের অর্ধায়ু বৎসর। কত বৎসর পরে এই তেজস্ক্রিয় পদার্থের তেজস্ক্রিয়তা কমে $\frac{1}{32}$ তে হ্রাস পাবে? (Assume that the half life of $Co-60$ is 5 years. After how many years will the activity of a source be decrease to $\frac{1}{32}$ of its original activity?)
A. 10 years B. 16 years C. 25 years D. 32 years
3. একটি দিক পরিবর্তী প্রবাহকে $I = 50 \sin 300\pi t$ সমীকরণে প্রকাশ করা হল। এই প্রবাহের কম্পাংক কত হবে? (An alternating current is expressed by the equation $I = 50 \sin 300\pi t$. What is the frequency of the current?)
A. 450 Hz B. 400 Hz C. 220 Hz D. 150 Hz
4. $5\mu F$ এর 5টি ধারক সিরিজ সংযোগে সংযুক্ত করা হল। এই ধারক গুলোর সমতুল্য ধারকত্ব কত? (5 Capacitors of $5\mu F$ capacitance each are connected in series. Their equivalent capacitance is)
A. $5\mu F$ B. $4\mu F$ C. $1\mu F$ D. $10\mu F$
5. দুটি ভেক্টর $\vec{A} = 3.0\hat{i} - 3.0\hat{j}$ এবং $\vec{B} = 5.0\hat{i} + 5.0\hat{k}$ এর মধ্যবর্তী কোণ কত? (What is the angle between two vectors $\vec{A} = 3.0\hat{i} - 3.0\hat{j}$ and $\vec{B} = 5.0\hat{i} + 5.0\hat{k}$?)
A. 60° B. 30° C. 45° D. 90°
6. একটি কণা 2.0 m ব্যাসার্ধের বৃত্তাকার পথে প্রতিমিনিটে 30 বার আবর্তন করে। এর রৈখিক বেগ কত? (A particle moves 30 times per minute in circular orbit of radius 2.0 m. What is its linear velocity?)
A. $\pi \text{ ms}^{-1}$ B. $2\pi \text{ ms}^{-1}$ C. $4\pi \text{ ms}^{-1}$ D. $0.5\pi \text{ ms}^{-1}$
7. ফারেনহাইট স্কেলের কোন তাপমাত্রা সেন্টিগ্রেড স্কেলের পাঠের তিনগুণ? (Which temperature of fahrenheit scale is three times larger than that in the centigrade scale?)
A. 160° B. 80° C. 320° D. 40°
8. একটি 13 N ওজনের একটি 12 N ওজনের দুইটি বস্তু একটি ভরবিহীন দড়ির দ্বারা ঘর্ষণ বিহীন কপিকলের উপর ঝুলন্ত। ওজনের বস্তুর নিম্নমুখী ত্বরণ মুক্তভাবে পড়ন্ত বস্তুর ত্বরণের যতগুণ তা হল- (A 13 N weight and a 12 N weight are connected by a massless string over a massless, frictionless pulley. The weight has downward acceleration with magnitude equal to that of a freely falling body times:)
A. $\frac{1}{12}$ B. $\frac{1}{13}$ C. $\frac{1}{25}$ D. $\frac{13}{25}$
9. $\epsilon_0\mu_0$ এর একক নিচের কোনটির এককের সমান? (Which one of the following has same unit as $\epsilon_0\mu_0$?)
A. $(\text{velocity})^2$ B. $(\text{velocity})^{\frac{1}{2}}$ C. $\frac{1}{\text{velocity}}$ D. $\frac{1}{(\text{velocity})^2}$
10. যদি $\vec{A} = 2\hat{i} + a\hat{j} + \hat{k}$ এবং $\vec{B} = -2\hat{i} + \hat{j} - 2\hat{k}$ পরস্পর লম্ব হয়। তবে a এর মান হবে - (If $\vec{A} = 2\hat{i} + a\hat{j} + \hat{k}$ and $\vec{B} = -2\hat{i} + \hat{j} - 2\hat{k}$ are perpendicular to each other then the value of a is)
A. -4 B. -6 C. 6 D. -2
11. যদি একটি স্থির তরঙ্গের তরঙ্গদৈর্ঘ্য 40 cm হয় তবে দুটি পাশাপাশি সুস্পন্দ বা নিস্পন্দ বিন্দুর মধ্যকার দূরত্ব হবে (If the wave length of stationary wave is 40 cm, the distance between two consecutive nodes or antinodes is)
A. 20 cm B. 10 cm C. 40 cm D. 80 cm
12. $27^\circ C$ এবং $127^\circ C$ তাপমাত্রার মধ্যে কর্মরত কার্নোর ইঞ্জিনের কর্মদক্ষতা কত? (The efficiency of Carnot's engine working between $27^\circ C$ and $127^\circ C$ is)
A. 15% B. 25% C. 35% D. 50%
13. বৈদ্যুতিক ফ্লাক্সের একক (The unit of electric flux is)
A. $\frac{\text{Newton} - \text{meter}^2}{\text{Coulomb}}$ B. $\frac{\text{Newton} - \text{meter}}{\text{Coulomb}}$ C. $\frac{\text{Newton}}{\text{Coulomb}}$ D. $\frac{\text{Newton}}{\text{meter}^2}$
14. শূন্য মাধ্যমে দুইটি ইলেকট্রনের কুলম্ব বল F_E এবং মহাকর্ষ বল F_G এর অনুপাত হবে (The ratio of the coulomb electric force F_E and gravitational force F_G between two electron in vacuum is)
A. 4.2×10^{62} B. 4.2×10^{52} C. 4.2×10^{42} D. 4.2×10^{32}

15. একটি প্রক্ষেপকে আনুভূমিকের সাথে 60° কোণে 3 m/s বেগে প্রক্ষেপ করা হলে সর্বোচ্চ উচ্চতায় এর বেগ কত হবে? (A projectile is thrown with velocity of 3 m/s making an angle 60° with the horizon. What is the velocity of projectile at maximum height?)
- A. $\frac{3}{2}\text{ m/s}$ B. $\frac{\sqrt{3}}{2}\text{ m/s}$ C. 3 m/s D. 0 m/s
16. 6.63 eV ফোটনের কম্পাংক কত? (The frequency of 6.63 eV photon is)
- A. $1.6 \times 10^{15}/\text{s}$ B. $6.631 \times 10^{34}\text{ J/s}$ C. $4.14 \times 10^{15}/\text{s}$ D. $4.14 \times 10^{34}/\text{s}$
17. 30 kg ভরের একটি স্থির বস্তুর বেগ 2 মিনিটে বৃদ্ধি করে 36 km/h এ উন্নীত করার জন্য বস্তুটির উপর কত বল প্রয়োগ করতে হবে? (How much force will have to be applied of on a body of mass 30 kg , initially at rest, to increase its velocity to 36 km/h in 2 minutes?)
- A. 2 N B. 2.5 N C. 300 N D. 500 N
18. একটি কৃত্রিম উপগ্রহ 7000 km ব্যাসার্ধ বিশিষ্ট একটি বৃত্তাকার কক্ষপথে পৃথিবীকে প্রদক্ষিণ করছে। উপগ্রহটির পর্যায়কাল 2h হলে কেন্দ্রমুখী ত্বরণ কত? (An artificial satellite is orbiting the earth in an orbit of 7000 km . If the time period of satellite is 2h, what is the centripetal acceleration?)
- A. 1.331 m/s^2 B. 2.663 m/s^2 C. 5.325 m/s^2 D. 10.650 m/s^2
19. $9.11 \times 10^{31}\text{ kg}$ ভর বিশিষ্ট একটি ইলেকট্রন যদি $2.5 \times 10^6\text{ m/s}$ বেগে চলে তাহলে এর জন্য দ্য ব্রগলি তরঙ্গের তরঙ্গদৈর্ঘ্য কত হবে? (The Broglie wavelength associate with electron of mass $9.11 \times 10^{31}\text{ kg}$ and speed $2.5 \times 10^6\text{ m/s}$ respectively is)
- A. $2.9 \times 10^{-4}\text{ m}$ B. $2.4 \times 10^{-8}\text{ m}$ C. $2.9 \times 10^{-10}\text{ m}$ D. $2.4 \times 10^{-39}\text{ J/Kg}$
20. নিচের সমীকরণে $U - 235$ এর ফিসান বিক্রিয়া দেখানো হয়েছে। খালি বাক্সটিতে নিচের কোন সংখ্যাটি হবে? (The equation below shows fission reaction of $U - 235$. Which of the following number will be in the empty box?)
- $${}_{92}^{235}\text{U} + {}_0^1\text{n} \rightarrow {}_{56}^{\square}\text{Ba} + {}_{36}^{92}\text{Kr} + 3{}_0^1\text{n}$$
- A. 141 B. 142 C. 143 D. 144
21. F ফোকাস দূরত্বের দুটি উত্তল লেন্সকে পরস্পর সংস্পর্শে রাখলে তাদের মিলিত ফোকাস দূরত্ব কত হবে? (What will be the resultant focal length of two convex lenses in contact if F is the focal length of each lens?)
- A. 141 B. 142 C. 143 D. 144
22. 12V তড়িৎচালক শক্তি এবং 0.1Ω অভ্যন্তরীণ রোধের একটি ব্যাটারিকে একটি বৈদ্যুতিক মোটরের সঙ্গে সংযুক্ত করলে ব্যাটারির দুই প্রান্তের বিভব পার্থক্য দাঁড়ায় 7V । মোটরে সরবরাহকৃত কারেন্টের মান কত? (A battery of emf 12V and internal resistance of 0.1Ω is connected to an electric motor, if the potential difference across the battery becomes 7V , what is the current supplied to the motor?)
- A. 50 A B. 70 A C. 120 A D. 190 A
23. দুটি সমান চার্জের মধ্যবর্তী দূরত্ব অর্ধেক করা হলে এবং এদের মান কমিয়ে অর্ধেক করা হলে বলের মান হবে (When the distance between two equal charges reduced to half and the magnitudes of the charges are also decreases to half, the force between them)
- A. দ্বিগুণ (doubled) B. অর্ধেক (halved) C. চারগুণ (four times) D. অপরিবর্তিত থাকবে (unchanged)
24. কোনটি তড়িৎ চুম্বকীয় তরঙ্গ নয়? (Which one of the following is not electromagnetic wave?)
- A. Radio wave B. Microwave C. X-ray D. Ultrasound
25. একই বেগে চলমান একটি ইলেকট্রন এবং একটি প্রোটনকে একটি অভিন্ন চুম্বক ক্ষেত্রের দিকের সাথে 90° কোণে প্রেরণ করা হল। তাদের উপর প্রযুক্ত প্রারম্ভিক চুম্বক বল হবে (An electron and a proton traveling with a same velocity are injected into a region of uniform magnetic field at 90° to the magnetic field direction. The initial magnetic forces on them are)
- A. সমান এবং একই দিকে (equal in magnitude and same direction)
- B. সমান এবং বিপরীত দিকে (equal in magnitude and opposite direction)
- C. সমান এবং পারস্পরিক লম্বভাবে (equal in magnitude and perpendicular to each other)
- D. ভিন্ন এবং বিপরীত দিকে (differing in magnitude and in opposite direction)
26. একটি ট্রান্সফরমারের মুখ্য ও গৌণ কুন্ডলীর পাকের সংখ্যা 1000 এবং 100। মুখ্য কুন্ডলীতে 1A মানের তড়িৎ প্রবাহিত হলে গৌণ কুন্ডলীতে কত তড়িৎ প্রবাহ পাওয়া যাবে? (Number of turns in the primary and secondary coils of an ideal transformer are 1000 and 100, respectively. If an AC current of 1.0 A flows through the primary coil, what current will through the secondary coil?)
- A. 1 A B. 10 A C. 12 A D. 100 A

27. আলোকবর্ষ কিসের একক? (Light year is the unit of)

- A. দ্রুতির (speed) B. দূরত্বের (distance) C. সময়ের (time) D. কম্পাঙ্কের (frequency)

28. পাশের চিত্রটি কোন লজিক গেটের সমতুল্য বর্তনী ? (The circuit in the adjacent figure is equivalent to which logic gate?)



- A. OR gate B. NOR gate C. NOT gate D. AND gate

29. একটি ধাতুর কার্যপেক্ষক 6.63 eV । ধাতুটির ক্ষেত্রে ফটোইলেকট্রন নিঃসরণের সূচন কম্পাঙ্ক কত? (The work function of a metal is 6.63 eV . What is the threshold frequency for photo emission from the metal) (Plack's constant = $6.63 \times 10^{-34} \text{ J.S}$)

- A. $16 \times 10^{14} \text{ Hz}$ B. $16 \times 10^{-14} \text{ Hz}$ C. $1.6 \times 10^{-19} \text{ Hz}$ D. $1.6 \times 10^{19} \text{ Hz}$

30. 14 মিনিট শেষে তেজস্ক্রিয় Polonium এর $\frac{1}{6}$ অংশ অবশিষ্ট থাকে। মৌলটির অর্ধায়ু (At the end of the 14 mins $\frac{1}{6}$ of the radioactive remains. The half life of the Polonium is)

- A. $\frac{7}{8} \text{ min}$ B. $\frac{8}{7} \text{ min}$ C. $\frac{7}{2} \text{ min}$ D. $\frac{14}{3} \text{ min}$