



## PHYSICS

101. The dimensional formula for permittivity of free space ( $\epsilon_0$ ) in the equation

$$F = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q_1 q_2}{r^2} \text{ where, symbols have}$$

their usual meaning is

- A)  $[M^1 L^3 A^{-2} T^{-4}]$
- B)  $[M^{-1} L^{-3} T^4 A^2]$
- C)  $[M^{-1} L^{-3} A^{-2} T^{-4}]$
- D)  $[M^1 L^3 T^2 A^{-4}]$

102. A body moves along a straight line with acceleration  $3 \text{ ms}^{-2}$  for 2 seconds and then with acceleration  $4 \text{ ms}^{-2}$  for 3 seconds. What is his average acceleration ?

- A)  $3.4 \text{ ms}^{-2}$
- B)  $3.5 \text{ ms}^{-2}$
- C)  $3.6 \text{ ms}^{-2}$
- D)  $3.7 \text{ ms}^{-2}$

103. Two bodies are projected at angles  $\theta$  and  $(90^\circ - \theta)$  to the horizontal with the same speed. The ratio of their times of flight is

- A)  $\sin\theta : 1$
- B)  $\cos\theta : 1$
- C)  $\sin\theta : \cos\theta$
- D)  $\cos\theta : \sin\theta$

A

## भौतिक विज्ञान

101. समीकरण  $F = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q_1 q_2}{r^2}$  में खाली आकाश

परावैद्युतांक ( $\epsilon_0$ ) के लिए आयामी सूत्र \_\_\_\_\_ है। जहाँ प्रतीक का सामान्य अर्थ है।

- A)  $[M^1 L^3 A^{-2} T^{-4}]$
- B)  $[M^{-1} L^{-3} T^4 A^2]$
- C)  $[M^{-1} L^{-3} A^{-2} T^{-4}]$
- D)  $[M^1 L^3 T^2 A^{-4}]$

102. एक वस्तु 2 सेकेंड के लिए  $3 \text{ ms}^{-2}$  त्वरण के साथ और फिर 3 सेकेंड के लिए  $4 \text{ ms}^{-2}$  त्वरण के साथ सरल रेखा में चलता है, तो उसका औसत त्वरण क्या है ?

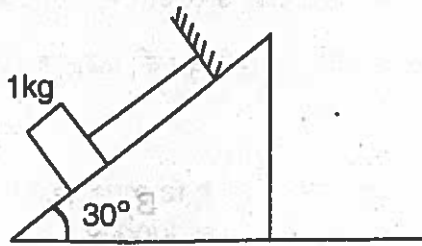
- A)  $3.4 \text{ ms}^{-2}$
- B)  $3.5 \text{ ms}^{-2}$
- C)  $3.6 \text{ ms}^{-2}$
- D)  $3.7 \text{ ms}^{-2}$

103. दो वस्तुओं को समान गति से क्षैतिज की ओर  $\theta$  और  $(90^\circ - \theta)$  कोणों में प्रक्षेपित किया जाता है। दूरी को तय करने के लिए लगे समय का अनुपात \_\_\_\_\_ है।

- A)  $\sin\theta : 1$
- B)  $\cos\theta : 1$
- C)  $\sin\theta : \cos\theta$
- D)  $\cos\theta : \sin\theta$



104. The co-efficient of friction between two surfaces is  $\mu = 0.8$ . The tension in the string as shown in the figure is



- A) 0 N                      B) 6 N  
C) 4 N                      D) 8 N

105. A body of density  $\rho$  and volume  $V$  is lifted through height  $h$  in a liquid of density  $\sigma (< \rho)$ . The increase in potential energy of the body is

- A)  $V(\rho - \sigma)gh$   
B)  $V\rho gh$   
C)  $V\sigma gh$   
D) Zero

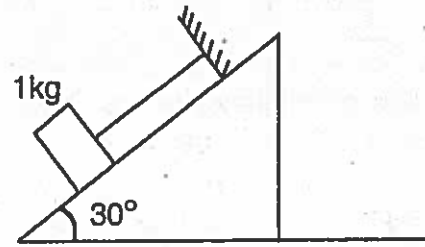
106. A tunnel is dug along the diameter of the earth. A mass  $m$  is dropped into it. How much time does it take to cross the earth?

- A) 169.2 minutes  
B) 84.6 minutes  
C) 21.2 minutes  
D) 42.3 minutes

107. A curved road of diameter 1.8 km is banked so that no friction is required at a speed of 30 m/s. What is the banking angle?

- A)  $6^\circ$                       B)  $16^\circ$   
C)  $26^\circ$                       D)  $0.6^\circ$

104. दो सतहों के बीच के घर्षण का गुणांक  $\mu = 0.8$  है। चित्र में दर्शाए हुए स्ट्रिंग का तनाव \_\_\_\_\_ है।



- A) 0 N                      B) 6 N  
C) 4 N                      D) 8 N

105. घनत्व  $\sigma (< \rho)$  के द्रव्य में ऊँचाई  $h$  से घनत्व  $\rho$  और आयतन  $V$  के एक वस्तु को ऊपर उठाया जाता है। वस्तु की स्थितिज ऊर्जा में वृद्धि \_\_\_\_\_ है।

- A)  $V(\rho - \sigma)gh$   
B)  $V\rho gh$   
C)  $V\sigma gh$   
D) शून्य

106. एक सुरंग को पृथ्वी के व्यास के लंबाई में खोदा गया है। एक द्रव्यमान  $m$  उसमें गिरा दिया गया है। पृथ्वी को पार करने में उसे कितना समय लगता है ?

- A) 169.2 मिनट  
B) 84.6 मिनट  
C) 21.2 मिनट  
D) 42.3 मिनट

107. 1.8 कि.मी. व्यास का वक्राकार सड़क बनाया गया है, ताकि 30 मीटर प्रति सेकेंड की गति पर घर्षण की आवश्यकता नहीं हो। तो बैंकिंग कोण क्या है ?

- A)  $6^\circ$                       B)  $16^\circ$   
C)  $26^\circ$                       D)  $0.6^\circ$

A





108. The moment of inertia of a sphere of mass  $M$  and radius  $R$  about an axis passing through its centre is  $\frac{2}{5}MR^2$ . The radius of gyration of the sphere about a parallel axis to the above and tangent to the sphere is

- A)  $\frac{7}{5}R$                       B)  $\frac{3}{5}R$   
 C)  $\left(\sqrt{\frac{7}{5}}\right)R$                   D)  $\left(\sqrt{\frac{3}{5}}\right)R$

109. The length of a metal wire is  $l_1$  when the tension in it is  $T_1$  and is  $l_2$  when the tension is  $T_2$ . The natural length of wire is

- A)  $\frac{l_1+l_2}{2}$   
 B)  $\sqrt{l_1 l_2}$   
 C)  $\frac{l_1 T_2 - l_2 T_1}{T_2 - T_1}$   
 D)  $\frac{l_1 T_2 + l_2 T_1}{T_2 + T_1}$

110. In each heart beat, a heart pumps 80 ml of blood at an average pressure of 100 mm of Hg. Assuming 60 heart beats per second, the power output of the heart is ( $\rho_{Hg} = 13.6 \times 10^3 \text{ kgm}^{-3}$ ) ( $g = 9.8 \text{ ms}^{-2}$ )

- A) 1.0 W                      B) 1.06 W  
 C) 1.12 W                    D) 2.16 W

108. द्रव्यमान  $M$  और त्रिज्या  $R$  के वृत्त का उसके केंद्र से पार होनेवाले अक्ष के जड़त्व का आघूर्ण  $\frac{2}{5}MR^2$  है। वृत्त के ऊपर और स्पर्शरेखा के समानांतर अक्ष के बारे में वृत्त की परिभ्रमण त्रिज्या \_\_\_\_\_ है।

- A)  $\frac{7}{5}R$                       B)  $\frac{3}{5}R$   
 C)  $\left(\sqrt{\frac{7}{5}}\right)R$                   D)  $\left(\sqrt{\frac{3}{5}}\right)R$

109. धातु के तार की लंबाई  $l_1$  है जब उसमें तनाव  $T_1$  है और  $l_2$  है जब तनाव  $T_2$  है। तार की प्राकृतिक लंबाई \_\_\_\_\_ है।

- A)  $\frac{l_1+l_2}{2}$   
 B)  $\sqrt{l_1 l_2}$   
 C)  $\frac{l_1 T_2 - l_2 T_1}{T_2 - T_1}$   
 D)  $\frac{l_1 T_2 + l_2 T_1}{T_2 + T_1}$

110. हर धडकन में हृदय 100 मि.मी. Hg के औसत दबाव में 80 मि.लि. रक्त को पम्प करता है। प्रति सेकंड 60 बार हृदय धडकता है, तो हृदय का उत्पादित बल \_\_\_\_\_ है। ( $\rho_{Hg} = 13.6 \times 10^3 \text{ kgm}^{-3}$ ) ( $g = 9.8 \text{ ms}^{-2}$ )

- A) 1.0 W                      B) 1.06 W  
 C) 1.12 W                    D) 2.16 W

A



111. Two liquids A and B are at  $32^{\circ}\text{C}$  and  $24^{\circ}\text{C}$ . When mixed in equal masses the temperature of mixture is found to be  $28^{\circ}\text{C}$ . Their specific heats are in the ratio
- A) 3 : 2                      B) 2 : 3  
C) 1 : 1                      D) 4 : 3
112. If pressure and temperature of an ideal gas are doubled and volume is halved, the number of molecules of gas
- A) Become half  
B) Become two times  
C) Become four times  
D) Remain constant
113. The rms speed of oxygen at room temperature is about  $500\text{ m/s}$ . The rms speed of hydrogen at the same temperature is about
- A)  $125\text{ m/s}$                       B)  $2000\text{ m/s}$   
C)  $8000\text{ m/s}$                       D)  $31\text{ m/s}$
114. The distance between two points differing in phase by  $60^{\circ}$  on a wave having a wave velocity  $360\text{ m/s}$  and frequency  $500\text{ Hz}$  is
- A)  $0.72\text{ m}$                       B)  $0.18\text{ m}$   
C)  $0.12\text{ m}$                       D)  $0.36\text{ m}$
115. A particle moves according to the law  $x = r \cos \frac{\pi t}{2}$ . The distance covered by it in the time interval between  $t = 0$  and  $t = 3\text{ s}$  is
- A)  $r$                                       B)  $2r$   
C)  $3r$                                       D)  $4r$

111. दो द्रव A और B  $32^{\circ}\text{C}$  और  $24^{\circ}\text{C}$  पर होते हैं। जब दोनों को समान द्रव्यमान में मिलाया जाता है, तब मिश्रण का तापमान  $28^{\circ}\text{C}$  हो जाता है। उनके विशिष्ट गर्मी का अनुपात \_\_\_\_\_ है।
- A) 3 : 2                      B) 2 : 3  
C) 1 : 1                      D) 4 : 3
112. अगर एक आदर्श गैस का दबाव और तापमान दुगुना हो जाता है और आयतन आधा हो जाता है, तो गैस के अणुओं की संख्या
- A) आधी हो जाती है  
B) दो गुना हो जाती है  
C) चार गुना हो जाती है  
D) स्थिर रहती है
113. कमरे के तापमान पर ऑक्सीजन की rms गति लगभग  $500\text{ m/s}$  है। उसी तापमान पर हाइड्रोजन की rms गति लगभग \_\_\_\_\_ है।
- A)  $125\text{ m/s}$                       B)  $2000\text{ m/s}$   
C)  $8000\text{ m/s}$                       D)  $31\text{ m/s}$
114.  $360\text{ m/s}$  तरंग वेग और  $500\text{ Hz}$  आवृत्ति के तरंग पर फेज़ में  $60^{\circ}$  द्वारा अलग दो बिंदुओं के बीच की दूरी \_\_\_\_\_ है।
- A)  $0.72\text{ m}$                       B)  $0.18\text{ m}$   
C)  $0.12\text{ m}$                       D)  $0.36\text{ m}$
115.  $x = r \cos \frac{\pi t}{2}$  नियम के अनुसार एक कण चलता है।  $t = 0$  और  $t = 3\text{ s}$  के बीच समय अंतराल में उसने तय की गई दूरी \_\_\_\_\_ है।
- A)  $r$                                       B)  $2r$   
C)  $3r$                                       D)  $4r$







116. A charged particle moves with a velocity  $V$  in a circular path of radius  $R$  around a long uniformly charged conductor then

A)  $V \propto R$

B)  $V \propto \frac{1}{R}$

C)  $V \propto \frac{1}{\sqrt{R}}$

D)  $V$  is independent of  $R$

117. The capacitance of a parallel plate capacitor becomes  $\frac{4}{3}$  times its original value if a dielectric slab of thickness

$t = \frac{d}{2}$  is inserted between the plates

(where  $d$  is the distance of separation between the plates). What is the dielectric constant of the slab ?

A)  $K = 2$

B)  $K = \frac{1}{2}$

C)  $K = 1$

D)  $K = \sqrt{2}$

118. A letter 'A' is constructed of a uniform wire with resistance  $1.0 \Omega \text{ cm}^{-1}$ . The sides of the letter are 20 cm and the cross-piece in the middle is 10 cm long. The apex angle is  $60^\circ$ . The resistance between the ends of the legs is

A)  $50.0 \Omega$

B)  $26.7 \Omega$

C)  $2.72 \Omega$

D)  $34 \Omega$

116. यदि एक भारित कण त्रिज्या  $R$  के गोलाकार पथ पर संवेग  $V$  से लम्बे एक समान भारित कंडक्टर के चारों ओर चलता है, तो

A)  $V \propto R$

B)  $V \propto \frac{1}{R}$

C)  $V \propto \frac{1}{\sqrt{R}}$

D)  $R$  से  $V$  स्वतंत्र है

117. यदि  $t = \frac{d}{2}$  मोटाई के डायइलेक्ट्रिक पट्टी को दो प्लेटों के बीच निवेशित किया जाता है, तो समानांतर प्लेट संधारित्र की धारिता अपने मूल

मूल्य से  $\frac{4}{3}$  गुना हो जाती है। पट्टी की डायइलेक्ट्रिक स्थिरांक क्या है ? (जहाँ प्लेटों के बीच के पृथक की दूरी  $d$  है)

A)  $K = 2$

B)  $K = \frac{1}{2}$

C)  $K = 1$

D)  $K = \sqrt{2}$

118. प्रतिरोध  $1.0 \Omega \text{ cm}^{-1}$  के साथ एक समान तार से वर्ण 'A' की संरचना की गई है। वर्ण की भुजाएँ 20 cm और मध्य में अनुप्रस्थ खंड 10 cm लम्बा है। शीर्ष कोण  $60^\circ$  है। पाया के अंत के बीच का प्रतिरोध \_\_\_\_\_ है।

A)  $50.0 \Omega$

B)  $26.7 \Omega$

C)  $2.72 \Omega$

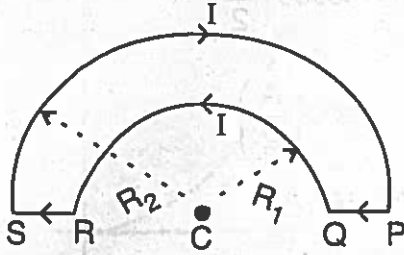
D)  $34 \Omega$

A





119. A wire loop PQRSP formed by joining two semicircular wires of radii  $R_1$  and  $R_2$  carries a current  $I$  as shown in figure below. The magnitude of magnetic induction at centre  $C$  is



- A)  $\left(\frac{\mu_0}{4}\right)I\left[\frac{1}{R_2} - \frac{1}{R_1}\right]$   
 B)  $\left(\frac{\mu_0}{4}\right)I\left[\frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2}\right]$   
 C)  $\mu_0 I\left[\frac{1}{R_2} - \frac{1}{R_1}\right]$   
 D)  $\mu_0 I\left[\frac{1}{R_1}\right]$

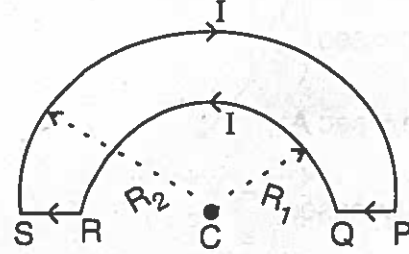
120. The magnetic flux through a coil varies with time as  $Q = 5t^2 + 6t + 9$ . The ratio of emf at  $t = 3s$  to  $t = 0s$  will be

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

121. An alternating voltage  $V = V_0 \sin \omega t$  is connected to a capacitor of capacity  $C_0$  through an A.C. ammeter of zero resistance. The reading of ammeter is

- A)  $\frac{V_0}{\sqrt{2}}$                       B)  $\frac{V_0}{\omega C \sqrt{2}}$   
 C)  $\frac{V_0 \omega C}{\sqrt{2}}$                       D)  $V_0 \omega C$

119. त्रिज्या  $R_1$  और  $R_2$  के दो अर्धवर्तुष्कार तारों से नीचे चित्र में दिए अनुसार तार परिपथ PQRSP का निर्माण किया गया है, जो धारा  $I$  का वहन करता है। केंद्र  $C$  पर चुंबकीय प्रेरकत्व का विस्तार \_\_\_\_\_ है।



- A)  $\left(\frac{\mu_0}{4}\right)I\left[\frac{1}{R_2} - \frac{1}{R_1}\right]$   
 B)  $\left(\frac{\mu_0}{4}\right)I\left[\frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2}\right]$   
 C)  $\mu_0 I\left[\frac{1}{R_2} - \frac{1}{R_1}\right]$   
 D)  $\mu_0 I\left[\frac{1}{R_1}\right]$

120. कुंडली के माध्यम से चुंबकीय फ्लक्स  $Q = 5t^2 + 6t + 9$  के जैसे समय के साथ परिवर्तित होता है।  $t = 3s$  से  $t = 0s$  तक emf का अनुपात \_\_\_\_\_ होगा।

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

121. शून्य प्रतिरोध के ए.सी. ऐमीटर के द्वारा  $C_0$  क्षमता के संधारित्र को  $V = V_0 \sin \omega t$  प्रत्यावर्ती वोल्टेज से जोड़ा गया है। प्राप्त ऐमीटर \_\_\_\_\_ है।

- A)  $\frac{V_0}{\sqrt{2}}$                       B)  $\frac{V_0}{\omega C \sqrt{2}}$   
 C)  $\frac{V_0 \omega C}{\sqrt{2}}$                       D)  $V_0 \omega C$

A



122. What is the required condition, if the light incident on one face of a prism, does not emerge from the other face ?

A)  $n < \operatorname{cosec} \left( \frac{A}{2} \right)$

B)  $n < \sec \left( \frac{A}{2} \right)$

C)  $n > \sec A$

D)  $n > \operatorname{cosec} \left( \frac{A}{2} \right)$

123. The critical angle for glass is  $41^\circ 48'$  and that for water is  $48^\circ 36'$ . Calculate the critical angle for glass-water interface.

A)  $62^\circ 43'$

B)  $34^\circ 42'$

C)  $52^\circ 42'$

D)  $44^\circ 42'$

124. In Young's double slit experiment, one of the slits is wider than the other, so that the amplitude of light from one slit is double of that from the other slit. If  $I_m$  is the maximum intensity, what is the resultant intensity when they interfere at phase difference  $Q$  ?

A)  $\frac{I_m}{9} \left( 1 - 8 \cos^2 \frac{Q}{2} \right)$

B)  $\frac{I_m}{9} \left( 1 + 8 \cos^2 \frac{Q}{2} \right)$

C)  $\frac{I_m}{9} (1 - 8 \cos^2 Q)$

D)  $\frac{I_m}{9} \left( 1 - \sin^2 \frac{Q}{2} \right)$

122. यदि प्रिज़म के एक पार्श्व पर प्रकाश आपतित होता है और दूसरे पार्श्व से प्रकट नहीं होता, तो आवश्यक शर्त क्या है ?

A)  $n < \operatorname{cosec} \left( \frac{A}{2} \right)$

B)  $n < \sec \left( \frac{A}{2} \right)$

C)  $n > \sec A$

D)  $n > \operatorname{cosec} \left( \frac{A}{2} \right)$

123. कांच का क्रांतिक कोण  $41^\circ 48'$  और पानी का क्रांतिक कोण  $48^\circ 36'$  है। कांच - पानी के इंटरफेस का क्रांतिक कोण ज्ञात कीजिए।

A)  $62^\circ 43'$

B)  $34^\circ 42'$

C)  $52^\circ 42'$

D)  $44^\circ 42'$

124. यंग के डबल स्लिट प्रयोग में, एक स्लिट दूसरे स्लिट से विस्तृत है। इसलिए एक स्लिट से प्रकाश की आयाम दूसरे स्लिट से दुगुनी है। अगर  $I_m$  अधिकतम तीव्रता है तो, जब वह दोनों फेज़ के अंतर  $Q$  में इंटरफियर करते हैं, तब परिणामी तीव्रता क्या होती है ?

A)  $\frac{I_m}{9} \left( 1 - 8 \cos^2 \frac{Q}{2} \right)$

B)  $\frac{I_m}{9} \left( 1 + 8 \cos^2 \frac{Q}{2} \right)$

C)  $\frac{I_m}{9} (1 - 8 \cos^2 Q)$

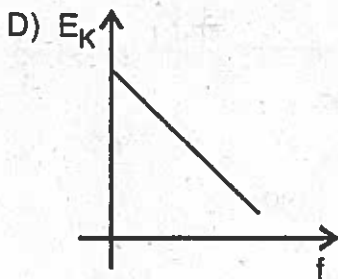
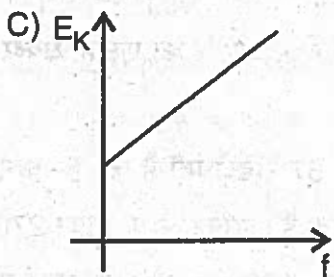
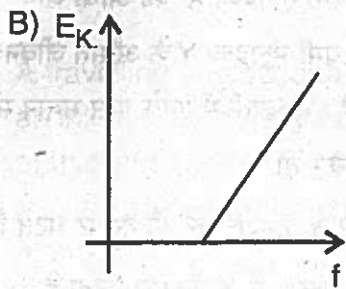
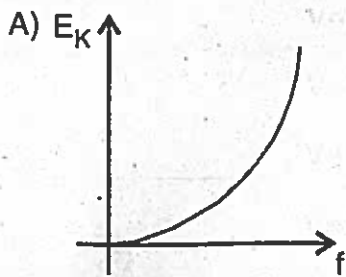
D)  $\frac{I_m}{9} \left( 1 - \sin^2 \frac{Q}{2} \right)$

A

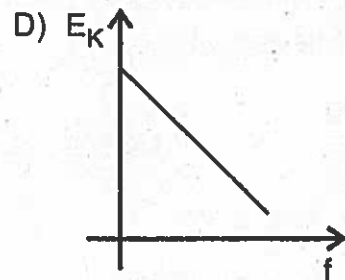
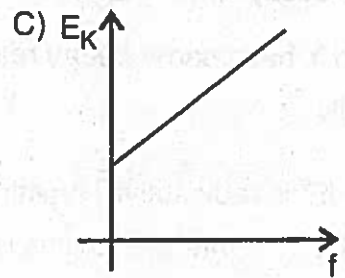
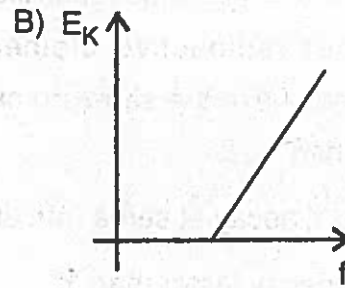
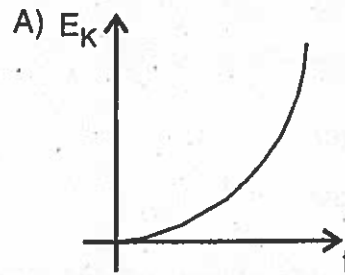




125. Maximum kinetic energy of a photoelectron varies with the frequency ( $f$ ) of the incident radiation as



125. आपतित विकिरण की आवृत्ति ( $f$ ) के साथ एक फोटो इलेक्ट्रॉन की अधिकतम गतिज ऊर्जा परिवर्तित होती है, जैसे



A

Page No. 37

3EE





126. In Balmer series for hydrogen atom, find the energy of photon corresponding to longest wavelength.

- A) 18.9 eV
- B) 3.03 eV
- C) 1.89 eV
- D) 30.3 eV

127. The half life period of a radioactive element X is same as the mean life time of another radioactive element Y. Initially they have the same number of atoms. Then

- A) X and Y decay at same rate always
- B) X will decay faster than Y
- C) Y will decay faster than X
- D) X and Y have same decay rate initially

128. Cobalt – 57 is radioactive, emitting  $\beta$ -particles. The half life for this is 270 days. If 100 mg of this is kept in an open container the mass of Cobalt – 57 after 540 days will be

- A) 50 mg
- B)  $\left(\frac{50}{\sqrt{2}}\right)$  mg
- C) 25 mg
- D) Zero

A

126. बाल्मर श्रृंखला में हाइड्रोजन परमाणु के लिए, सबसे लंबी तरंगदैर्घ्य के संदर्भ में फोटोन की ऊर्जा ज्ञात कीजिए।

- A) 18.9 eV
- B) 3.03 eV
- C) 1.89 eV
- D) 30.3 eV

127. एक रेडियोधर्मी मूलद्रव्य X का आधा जीवनकाल दूसरे रेडियोधर्मी मूलद्रव्य Y के औसत जीवनकाल के बराबर है। शुरूवाती में उनके पास समान संख्या में परमाणु थे। तो

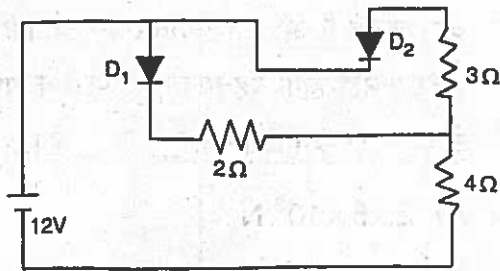
- A) X और Y हमेशा एक ही दर पर घटते हैं
- B) Y की तुलना में X तेजी से घटता है
- C) X की तुलना में Y तेजी से घटता है
- D) शुरूवात में X और Y का एक ही क्षयदर था

128. कोबाल्ट – 57 रेडियोधर्मी है जो  $\beta$ -कणों का उत्सर्जन करता है। इसका आधा जीवन 270 दिन है। यदि इसके 100 mg को खुले बरतन में रखा जाता है, तो 540 दिन बाद कोबाल्ट – 57 का द्रव्यमान \_\_\_\_\_ होगा।

- A) 50 mg
- B)  $\left(\frac{50}{\sqrt{2}}\right)$  mg
- C) 25 mg
- D) शून्य



129. In the circuit of figure, treat diode as ideal, current in the  $4\ \Omega$  resistor is



- A) 2 A                      B) 3 A  
C)  $\frac{12}{7}$  A                  D)  $\frac{30}{13}$  A

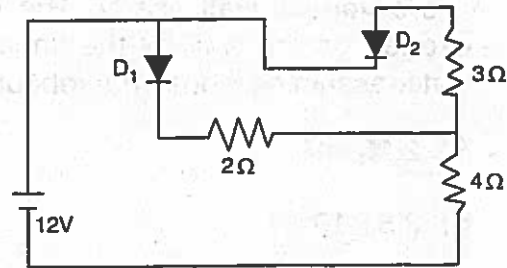
130. A travelling microscope is focussed on an ink dot. When a glass slab ( $n = 1.5$ ) of thickness 9 cm is introduced on the dot, the travelling microscope has to be moved by

- A) 3 cm upwards  
B) 5 cm upwards  
C) 3 cm downwards  
D) 5 cm downwards

131. A stationary object is released from a point P a distance  $3R$  from the centre of the moon which has radius  $R$  and mass  $M$ . Which one of the following expressions gives the speed of the object on hitting the moon ?

- A)  $\left(\frac{2GM}{3R}\right)^{\frac{1}{2}}$                   B)  $\left(\frac{4GM}{3R}\right)^{\frac{1}{2}}$   
C)  $\left(\frac{2GM}{R}\right)^{\frac{1}{2}}$                       D)  $\left(\frac{GM}{R}\right)^{\frac{1}{2}}$

129. इस चित्र के सर्किट में डायोड को आदर्श समझिए,  $4\ \Omega$  प्रतिरोधक में धारा \_\_\_\_\_ है।



- A) 2 A                      B) 3 A  
C)  $\frac{12}{7}$  A                  D)  $\frac{30}{13}$  A

130. एक यात्रा माइक्रोस्कोप को एक स्याही के बिन्दु पर केंद्रित किया जाता है। जब 9 से.मी. मोटाईवाले काँच स्लैब ( $n = 1.5$ ) को बिन्दु पर रखा जाता है, तो यात्रा माइक्रोस्कोप को \_\_\_\_\_ स्थानांतरित करना होगा।

- A) 3 से.मी. ऊपर की ओर  
B) 5 से.मी. ऊपर की ओर  
C) 3 से.मी. नीचे की ओर  
D) 5 से.मी. नीचे की ओर

131.  $R$  त्रिज्या और  $M$  द्रव्यमानवाले चंद्र के केंद्र से  $3R$  दूर बिंदु P से एक स्थिर वस्तु को छोड़ दिया जाता है। चंद्र से टकराने पर वस्तु की गति निम्न में से कौन सी अभिव्यक्ति दर्शाती है ?

- A)  $\left(\frac{2GM}{3R}\right)^{\frac{1}{2}}$                   B)  $\left(\frac{4GM}{3R}\right)^{\frac{1}{2}}$   
C)  $\left(\frac{2GM}{R}\right)^{\frac{1}{2}}$                       D)  $\left(\frac{GM}{R}\right)^{\frac{1}{2}}$





132. A stream of water flowing horizontally with a speed of  $15 \text{ ms}^{-1}$  gushes out of a tube of cross-sectional area  $10^{-2} \text{ m}^2$  and hits a vertical wall nearly. The force exerted on the wall by the impact of water assuming it does not rebound is

- A)  $2.25 \times 10^3 \text{ N}$
- B)  $2.5 \times 10^3 \text{ N}$
- C)  $3.0 \times 10^3 \text{ N}$
- D)  $3.5 \times 10^3 \text{ N}$

133. Two identical charged spheres are suspended by strings of equal lengths. The strings make an angle of  $30^\circ$  with each other. When suspended in a liquid of density  $0.8 \text{ g cm}^{-3}$  the angle remains the same. If density of the material of the sphere is  $1.6 \text{ g cm}^{-3}$ , the dielectric constant of the liquid is

- A) 1
- B) 4
- C) 3
- D) 2

134. An electric field  $\vec{E} = (2\hat{i} + 3\hat{j}) \text{ N/C}$  exists in space. The potential difference ( $V_P - V_Q$ ) between two points P and Q whose position vectors

- $\vec{r}_P = \hat{i} + 2\hat{j}$  and  $\vec{r}_Q = 2\hat{i} + \hat{j} + \hat{k}$  is
- A)  $-1 \text{ V}$
  - B)  $2 \text{ V}$
  - C)  $-3 \text{ V}$
  - D)  $4 \text{ V}$

132. पानी की बाष्प  $15 \text{ ms}^{-1}$  गति के साथ  $10^{-2} \text{ m}^2$  अनुप्रस्थ छेद क्षेत्रफल के नलि से समस्तर पर वहन करती है और उर्ध्व दीवार पर टकराती है। प्रतिक्रम नहीं होगा यह मानते हुए पानी के प्रभाव से दीवार पर प्रभावित बल \_\_\_\_\_ है।

- A)  $2.25 \times 10^3 \text{ N}$
- B)  $2.5 \times 10^3 \text{ N}$
- C)  $3.0 \times 10^3 \text{ N}$
- D)  $3.5 \times 10^3 \text{ N}$

133. दो समान भारित वृत्त को समान लंबाई के डोर से लटकाया जाता है। डोर एक-दूसरे से  $30^\circ$  का कोण बनाते हैं।  $0.8 \text{ g cm}^{-3}$  घनत्व के द्रव में लटकाने पर भी कोण समान रहता है। यदि वृत्त की सामग्री का घनत्व  $1.6 \text{ g cm}^{-3}$  है, तो द्रव का पारद्युतांक \_\_\_\_\_ है।

- A) 1
- B) 4
- C) 3
- D) 2

134.  $\vec{E} = (2\hat{i} + 3\hat{j}) \text{ N/C}$  विद्युत् क्षेत्र आकाश में मौजूद है। जिसका स्थिति सदिश  $\vec{r}_P = \hat{i} + 2\hat{j}$  और  $\vec{r}_Q = 2\hat{i} + \hat{j} + \hat{k}$  है, P और Q के बीच विभवांतर ( $V_P - V_Q$ ) \_\_\_\_\_ है।

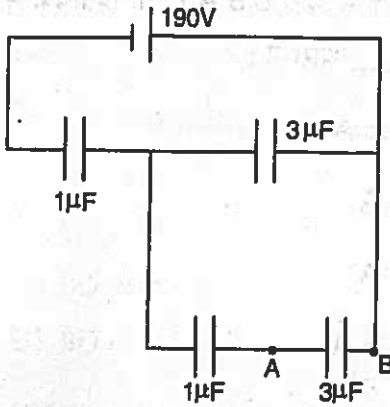
- A)  $-1 \text{ V}$
- B)  $2 \text{ V}$
- C)  $-3 \text{ V}$
- D)  $4 \text{ V}$

A





135. In the circuit below, the potential difference between A and B is



- A) 10 V                      B) 20 V  
C) 30 V                      D) 40 V

136. A copper wire of  $3 \text{ mm}^2$  cross sectional area carries a current of 5 ampere. The magnitude of the drift velocity for the electrons in the wire, (Assume copper to be monovalent,  $M_{\text{Cu}} = 63.5 \text{ kg/k mol}$  and density of copper =  $8920 \text{ kg/m}^3$ )

- A) 0.24 m/s                      B) 0.12 m/s  
C) 2.4 m/s                      D) 0.06 m/s

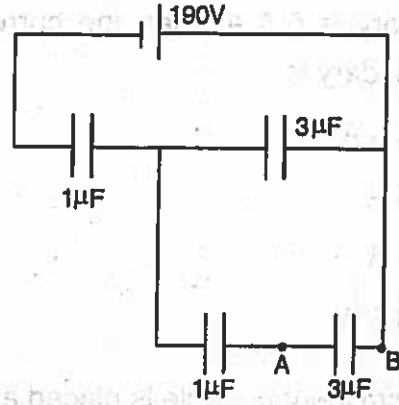
137. Two long parallel wires placed 0.08 m apart carry currents 3 A and 5 A in the same direction. What is the distance from the conductor carrying larger current to the point where the resultant magnetic field is zero ?

- A) 0.5 m                      B) 0.04 m  
C) 0.05 m                      D) 0.4 m

138. The relative permeability is represented by  $\mu_r$  and the susceptibility by  $\chi$  for a magnetic substance. Then for a paramagnetic substance

- A)  $\mu_r > 1, \chi < 0$                       B)  $\mu_r > 1, \chi > 0$   
C)  $\mu_r < 1, \chi < 0$                       D)  $\mu_r < 1, \chi > 0$

135. नीचे दिए गए सर्किट में, A और B के बीच का विभवांतर \_\_\_\_\_ है।



- A) 10 V                      B) 20 V  
C) 30 V                      D) 40 V

136.  $3 \text{ mm}^2$  अनुप्रस्थ छेद क्षेत्रफल का कॉपर तार 5 अँम्पियर धारा का वहन करता है। तार में इलेक्ट्रॉन्स के लिए अपवाह संवेग का विस्तार \_\_\_\_\_ है। (मान लीजिए कॉपर मोनोवैलेंट है,  $M_{\text{Cu}} = 63.5 \text{ kg/k mol}$  और कॉपर का घनत्व =  $8920 \text{ kg/m}^3$ )

- A) 0.24 m/s                      B) 0.12 m/s  
C) 2.4 m/s                      D) 0.06 m/s

137. 0.08 मीटर से अलग दो लंबी समानांतर तार एक ही दिशा में 3 A और 5 A धारा वहन करती हैं। बृहत् धारा को वहन करनेवाले कंडक्टर से जहाँ चुंबकीय क्षेत्र शून्य है, उस बिंदु तक दूरी कितनी है ?

- A) 0.5 m                      B) 0.04 m  
C) 0.05 m                      D) 0.4 m

138. सापेक्ष चुंबकशीलता  $\mu_r$  द्वारा दर्शाया गया है और चुंबकीय पदार्थ के लिए संवेदनशीलता  $\chi$  है। तो अनचुंबकीय पदार्थ के लिए

- A)  $\mu_r > 1, \chi < 0$                       B)  $\mu_r > 1, \chi > 0$   
C)  $\mu_r < 1, \chi < 0$                       D)  $\mu_r < 1, \chi > 0$

A10





139. A transformer of efficiency 90% has turns ratio 1 : 10. If the voltage across the primary is 220 V and current in the primary is 0.5 A, then the current in secondary is

- A) 5.5 A
- B) 5 A
- C) 4 A
- D) 4.5 A

140. A 1 cm height needle is placed at a distance of 0.1 m from a convex mirror of focal length 0.05 m, then size of the image is

- A) 1 cm
- B) 0.66 cm
- C) 0.33 cm
- D) 0.5 cm

141. If  $\theta$  is the polarising angle for two optical media whose critical angles are  $C_1$  and  $C_2$  then the correct relation is

- A)  $\sin \theta = \frac{\sin C_2}{\sin C_1}$
- B)  $\theta = \frac{\sin C_2}{\sin C_1}$
- C)  $\tan \theta = \frac{\sin C_1}{\sin C_2}$
- D)  $\sin \theta = \frac{\sin C_1}{\sin C_2}$

139. 90% कुशल ट्रांसफार्मर का टर्न्स अनुपात 1 : 10 है। यदि प्राथमिक द्वारा वोल्टेज 220 V है और प्राथमिक में धारा 0.5 A है, तो द्वितीयक में \_\_\_\_\_ धारा है।

- A) 5.5 A
- B) 5 A
- C) 4 A
- D) 4.5 A

140. 0.05 m फोकस दूरी के उत्तल दर्पण से 0.1m के दूरी पर 1 cm ऊँची सुई को रखा गया है, तो प्रतिबिम्ब का आकार \_\_\_\_\_ है।

- A) 1 cm
- B) 0.66 cm
- C) 0.33 cm
- D) 0.5 cm

141. यदि दो ऑप्टिकल माध्यमों का ध्रुवीकरण कोण  $\theta$  है, जिसका क्रांतिक कोण  $C_1$  और  $C_2$  है तो सही संबंध \_\_\_\_\_ है।

- A)  $\sin \theta = \frac{\sin C_2}{\sin C_1}$
- B)  $\theta = \frac{\sin C_2}{\sin C_1}$
- C)  $\tan \theta = \frac{\sin C_1}{\sin C_2}$
- D)  $\sin \theta = \frac{\sin C_1}{\sin C_2}$

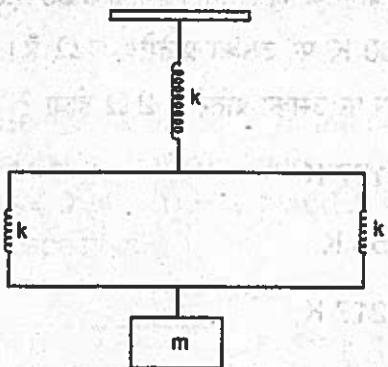
A



142. Two thin lenses have a combined power of  $+9D$ . When they are separated by a distance of 20 cm, their equivalent power becomes  $+\frac{27}{5}D$ , then their individual powers are

- A)  $6D$  and  $3D$
- B)  $6D$  and  $4D$
- C)  $9D$  and  $3D$
- D)  $9D$  and  $6D$

143. If the mass shown in figure is slightly displaced and then let go, then the system shall oscillate with a time period of

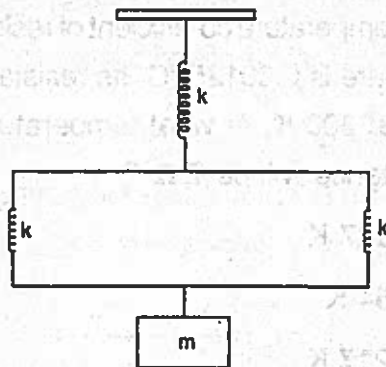


- A)  $2\pi\sqrt{\frac{m}{3k}}$
- B)  $2\pi\sqrt{\frac{3m}{2k}}$
- C)  $2\pi\sqrt{\frac{2m}{3k}}$
- D)  $2\pi\sqrt{\frac{3k}{m}}$

142. दो पतले लेंस की संयुक्त ताकद  $+9D$  है। जब उन्हें 20 से.मी. की दूरी से अलग किया जाता है, तो उनकी समतुल्य ताकद  $+\frac{27}{5}D$  हो जाती है, तब उनकी व्यक्तिगत ताकद \_\_\_\_\_ है।

- A)  $6D$  और  $3D$
- B)  $6D$  और  $4D$
- C)  $9D$  और  $3D$
- D)  $9D$  और  $6D$

143. यदि आकृति में दर्शाए गए द्रव्यमान को हल्के से विस्थापित किया जाता है और फिर जाने दिया जाता है, तो प्रणाली \_\_\_\_\_ समय अवधि के साथ दोलायमान होगा।



- A)  $2\pi\sqrt{\frac{m}{3k}}$
- B)  $2\pi\sqrt{\frac{3m}{2k}}$
- C)  $2\pi\sqrt{\frac{2m}{3k}}$
- D)  $2\pi\sqrt{\frac{3k}{m}}$

A





144. In Young's double slit experiment, using a monochromatic light of wavelength  $\lambda$ , the intensity of light at a point on the screen where path difference is  $\lambda$  is  $K$  units. Then the intensity of light at a point where path difference is  $\frac{\lambda}{3}$  is

- A)  $\frac{K}{2}$
- B)  $2K$
- C)  $4K$
- D)  $\frac{K}{4}$

145. The temperature co-efficient of resistance of a wire is  $0.00125/^\circ\text{C}$ . Its resistance is  $1\ \Omega$  at  $300\ \text{K}$ . At what temperature, its resistance will be  $2\ \Omega$  ?

- A)  $1127\ \text{K}$
- B)  $854\ \text{K}$
- C)  $1217\ \text{K}$
- D)  $1154\ \text{K}$

146. If the vertical component of earth's magnetic field at a place is  $\sqrt{3}$  times the horizontal component, then the value of dip at that place is

- A)  $60^\circ$
- B)  $45^\circ$
- C)  $30^\circ$
- D)  $15^\circ$

144. यंग की डबल स्लिट प्रयोग में,  $\lambda$  तरंगदैर्घ्य के मोनोक्रोमैटिक प्रकाश के प्रयोग से स्क्रीन के एक बिंदु पर जहाँ पथ अंतर  $\lambda$  है वहाँ प्रकाश की तीव्रता  $K$  इकाईयाँ है। तो जहाँ पथ अंतर  $\frac{\lambda}{3}$  है वहाँ प्रकाश की तीव्रता \_\_\_\_\_ है।

- A)  $\frac{K}{2}$
- B)  $2K$
- C)  $4K$
- D)  $\frac{K}{4}$

145. तार के प्रतिरोध का तापमान गुणांक  $0.00125/^\circ\text{C}$  है।  $300\ \text{K}$  पर उसका प्रतिरोध  $1\ \Omega$  है। किस तापमान पर उसका प्रतिरोध  $2\ \Omega$  होगा ?

- A)  $1127\ \text{K}$
- B)  $854\ \text{K}$
- C)  $1217\ \text{K}$
- D)  $1154\ \text{K}$

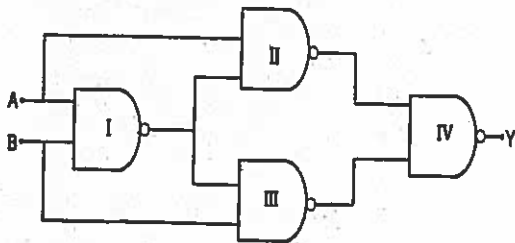
146. यदि किसी स्थान पर पृथ्वी की चुंबकीय क्षेत्र का ऊर्ध्व घटक उसके क्षैतिज घटक से  $\sqrt{3}$  गुना है, तो उस स्थान पर उतार का मूल्य \_\_\_\_\_ है।

- A)  $60^\circ$
- B)  $45^\circ$
- C)  $30^\circ$
- D)  $15^\circ$

A

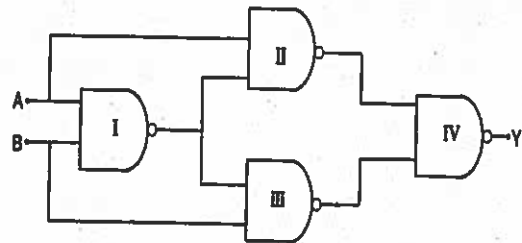


147. An electron and a proton enter a magnetic field perpendicularly both have same kinetic energy. Which of the following is true ?
- A) Trajectory of electron is less curved  
B) Trajectory of proton is less curved  
C) Both trajectories are equally curved  
D) Both move on straight line path
148. The reason a moving coil galvanometer cannot be used with an alternating current is that
- A) The coil bends easily  
B) The coil heats up too much  
C) Sparks can be produced  
D) The net magnetic field produced is zero
149. Select the output Y of the combination of gates shown in figure for inputs A = 1, B = 0; A = 1, B = 1 and A = 0, B = 0 respectively.



- A) (0, 1, 1)                      B) (1, 0, 1)  
C) (1, 1, 1)                      D) (1, 0, 0)
150. The minimum number of geostationary satellites required for uninterrupted global coverage is
- A) 3                                      B) 5  
C) 7                                      D) 9

147. समान गतिज ऊर्जा के एक इलेक्ट्रॉन और एक प्रोटॉन चुंबकीय क्षेत्र में लंबवत प्रवेश करते हैं। निम्नलिखित में कौन सा सही है ?
- A) इलेक्ट्रॉन की प्रक्षेप-पथ कम घुमावदार है  
B) प्रोटॉन की प्रक्षेप-पथ कम घुमावदार है  
C) दोनों प्रक्षेप-पथ समान घुमावदार है  
D) दोनों सरल रेखा पथ पर चलते हैं
148. एक चलती कुंडल गैल्वेनोमीटर का उपयोग एक प्रत्यावर्ती धारा के साथ नहीं किया जा सकता है, क्योंकि
- A) कुंडल आसानी से झुकता है  
B) कुंडल बहुत अधिक तपता है  
C) चिनगारी निर्माण हो सकती है  
D) शुद्ध चुंबकीय क्षेत्र का निर्माण शून्य है
149. निम्न चित्र में दर्शाए गए गेट के संयोजन के क्रमशः इनपुट A = 1, B = 0; A = 1, B = 1 और A = 0, B = 0 के लिए आउटपुट Y का चयन करें।



- A) (0, 1, 1)                      B) (1, 0, 1)  
C) (1, 1, 1)                      D) (1, 0, 0)
150. विनारूकावट वैश्विक प्रसारण के लिए आवश्यक जियोस्टेशनरी उपग्रहों की न्यूनतम संख्या \_\_\_\_\_ है।
- A) 3                                      B) 5  
C) 7                                      D) 9