1. The speed of light in vacuum is taken as unity. If light takes 6 min 40 s to reach the Earth from the Sun, the distance between the Sun and the Earth in new unit is :

(1) 3×10^8 (2) 500

(3) 3×10^{10} (4) 400

2. Match List I with List II :

	List I		List II
A.	Young's Modulus	I.	$\frac{\Delta d}{\Delta L}\left(\frac{L}{d}\right)$
B.	Compressibility	II.	$\frac{F L}{A (\Delta L)}$
C.	Bulk Modulus	III.	$-\frac{1}{\Delta P}\left(\frac{\Delta V}{V}\right)$
D.	Poisson's Ratio	IV.	$-P\left(\frac{V}{\Delta V}\right)$

Choose the **correct** answer from the options given below :

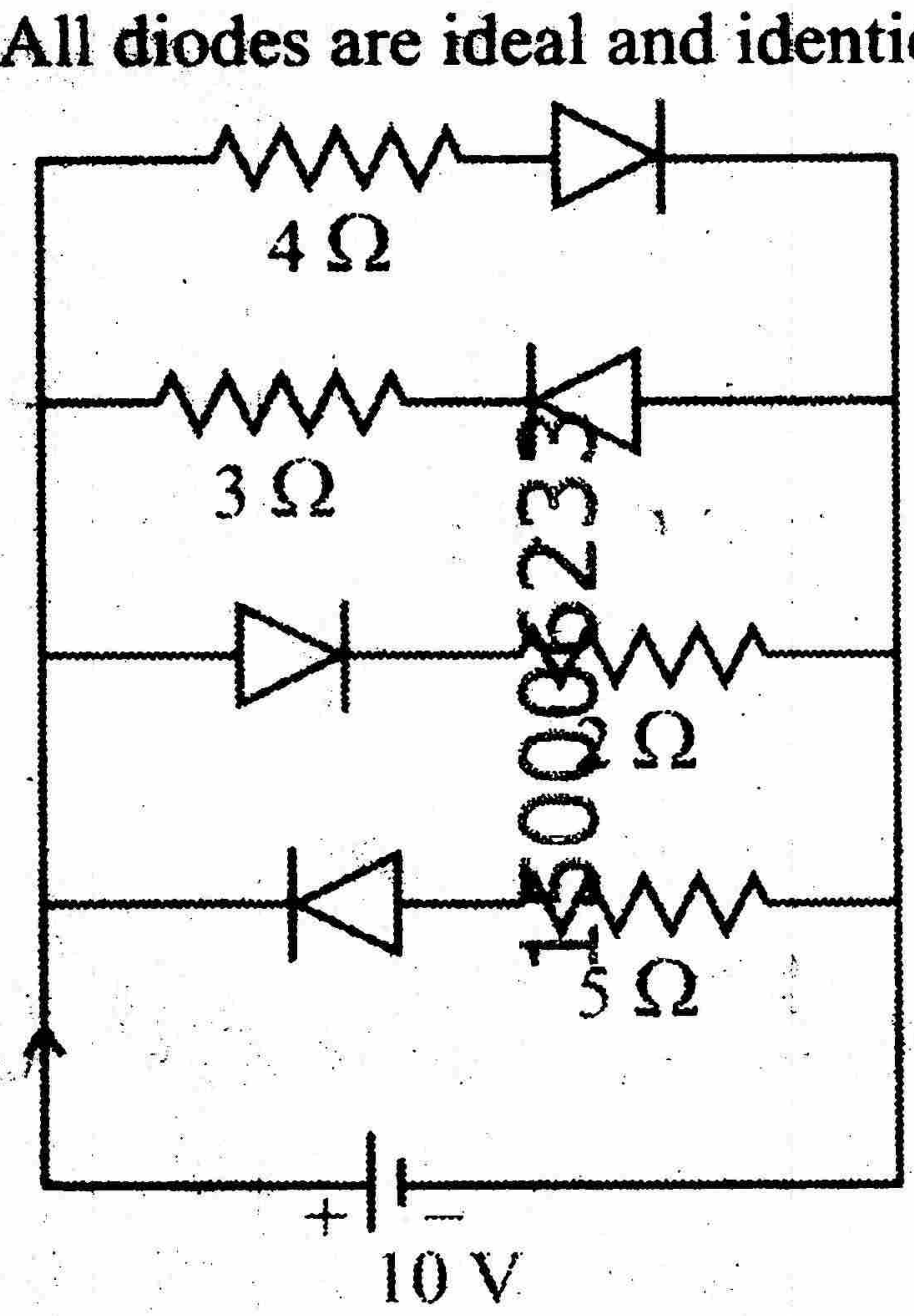
(1) A-IV, B-I, C-II, D-III

(2) A-III, B-II, C-I, D-IV

(3) A-I, B-IV, C-III, D-II

(4) A-II, B-III, C-IV, D-I

3. The current I in the circuit shown below is :
(All diodes are ideal and identical)



(1) $\frac{5}{3}$ A (2) $\frac{5}{9}$ A (3) $\frac{1}{3}$ A (4) $\frac{15}{2}$ A

1. શૂન્યાવકાશમાં પ્રકાશની ઝડપને એકમ તરીકે લેવામા આવે છે. જો પ્રકાશ પૃથ્વી પર પહોંચવા માટે 6 મિનિટ 40 સેકન્ડનો સમય લે, તો સૂર્ય અને પૃથ્વી વચ્ચેનું અંતર આ નવા એકમમાં ________ છે.

(1) 3×10^8 (2) 500

(3) 3×10^{10} (4) 400

2. સૂચિ I સાથે સૂચિ II ને જોડો :

	સૂચિ I		સૂચિ II
A.	યંગનો સ્થિતિસ્થાપકતા-અંક	I.	$\frac{\Delta d}{\Delta L}\left(\frac{L}{d}\right)$
B.	દબનીયતા	II.	$\frac{F L}{A (\Delta L)}$
C.	કદ સ્થિતિસ્થાપકતા-અંક	III.	$-\frac{1}{\Delta P}\left(\frac{\Delta V}{V}\right)$
D.	પોઈઝન ગુણોત્તર	IV.	$-P\left(\frac{V}{\Delta V}\right)$

નીચે આપેલા વિકલ્પોમાંથી **સાચો** ઉત્તર પસંદ કરો :

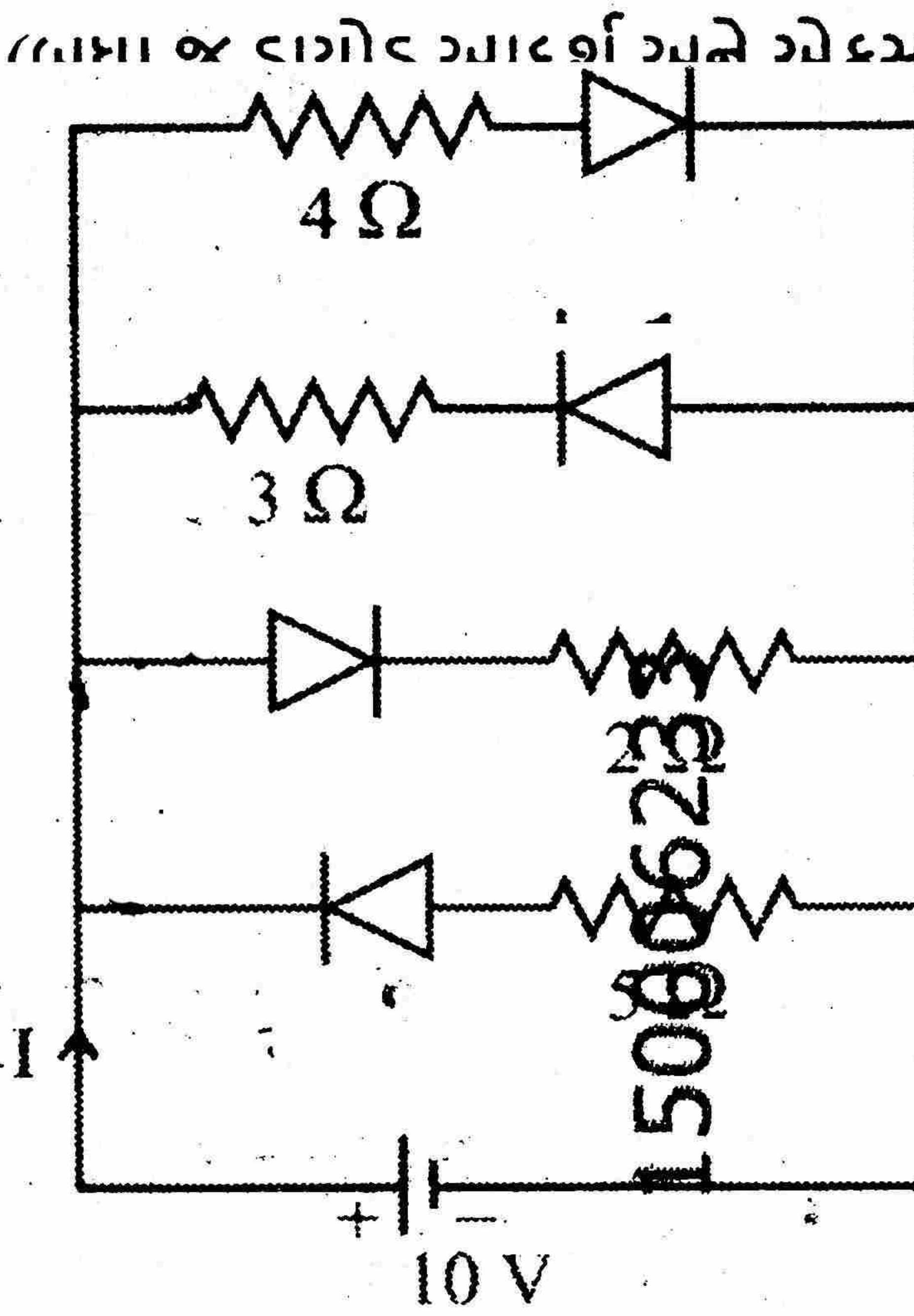
(1) A-IV, B-I, C-II, D-III

(2) A-III, B-II, C-I, D-IV

(3) A-I, B-IV, C-III, D-II

(4) A-II, B-III, C-IV, D-I

3. નીચે દર્શાવેલ પરિપથમાં પ્રવાહ I ________ છે.
(બધા જ ડાયોડ આદર્શ અને [illegible] છે)

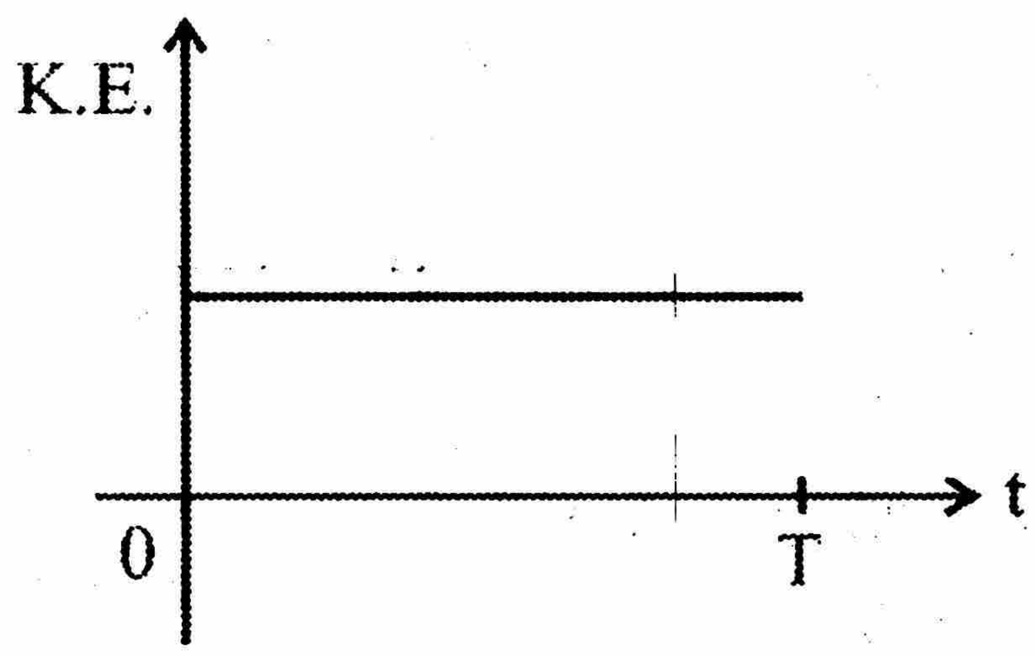


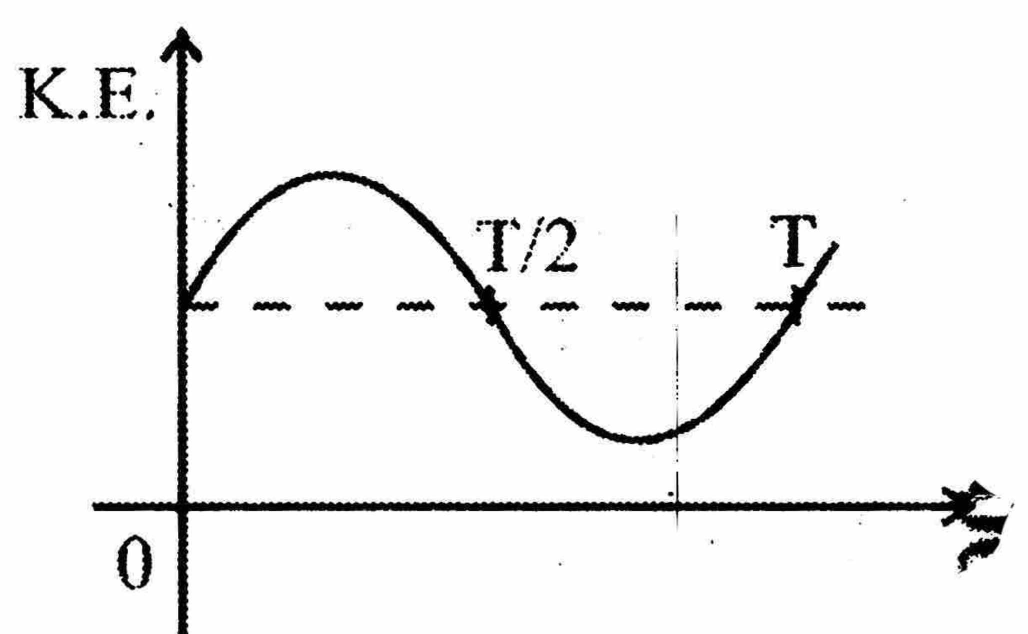
(1) $\frac{5}{3}$ A (2) $\frac{5}{9}$ A (3) $\frac{1}{3}$ A (4) $\frac{15}{2}$ A

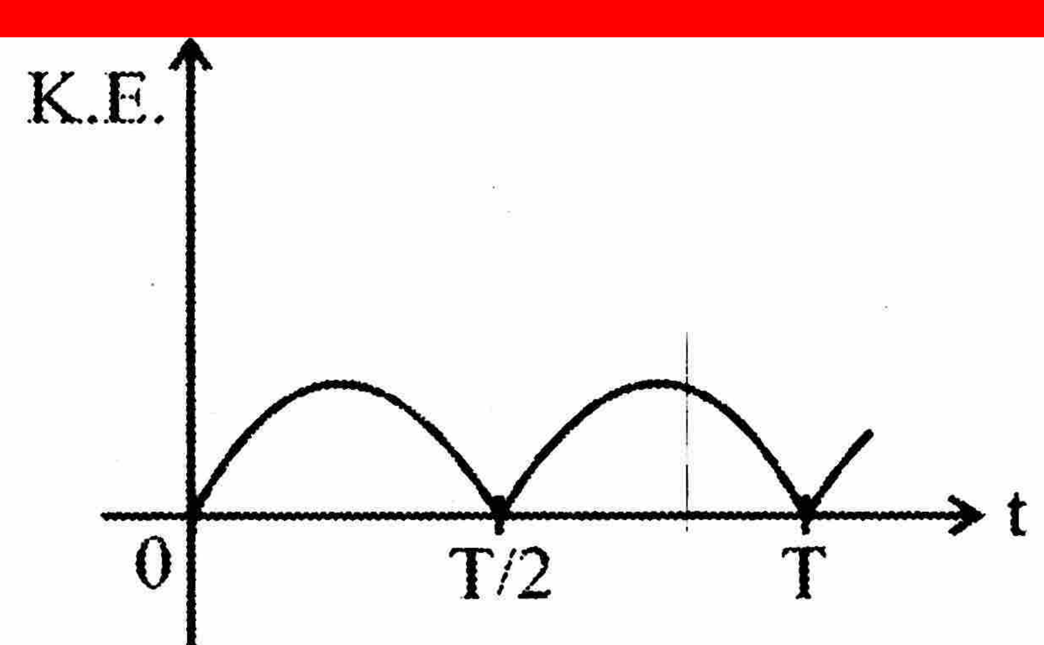
4. The angular speed of a flywheel is increased from 600 rpm to 1200 rpm in 10 s. The number of revolutions completed by the flywheel during this time is :

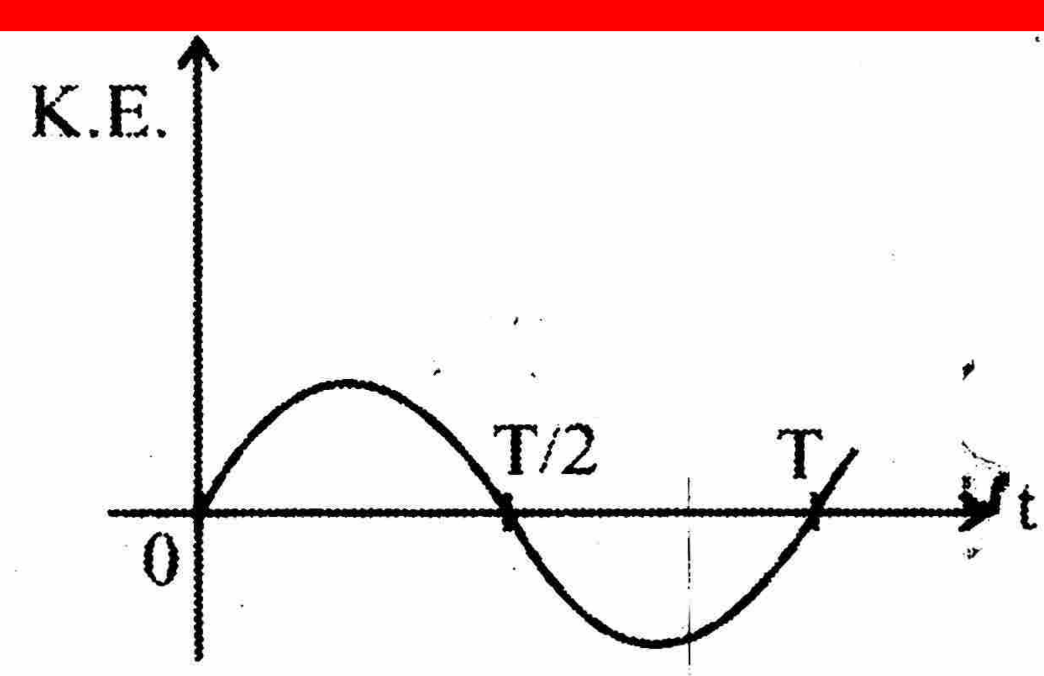
(1) 900 (2) 600
(3) 150 (4) 300

5. For a simple pendulum, having time period T, the variation of kinetic energy (K.E.) with time (t) is represented by :

(1)


(2)


(3)


(4)


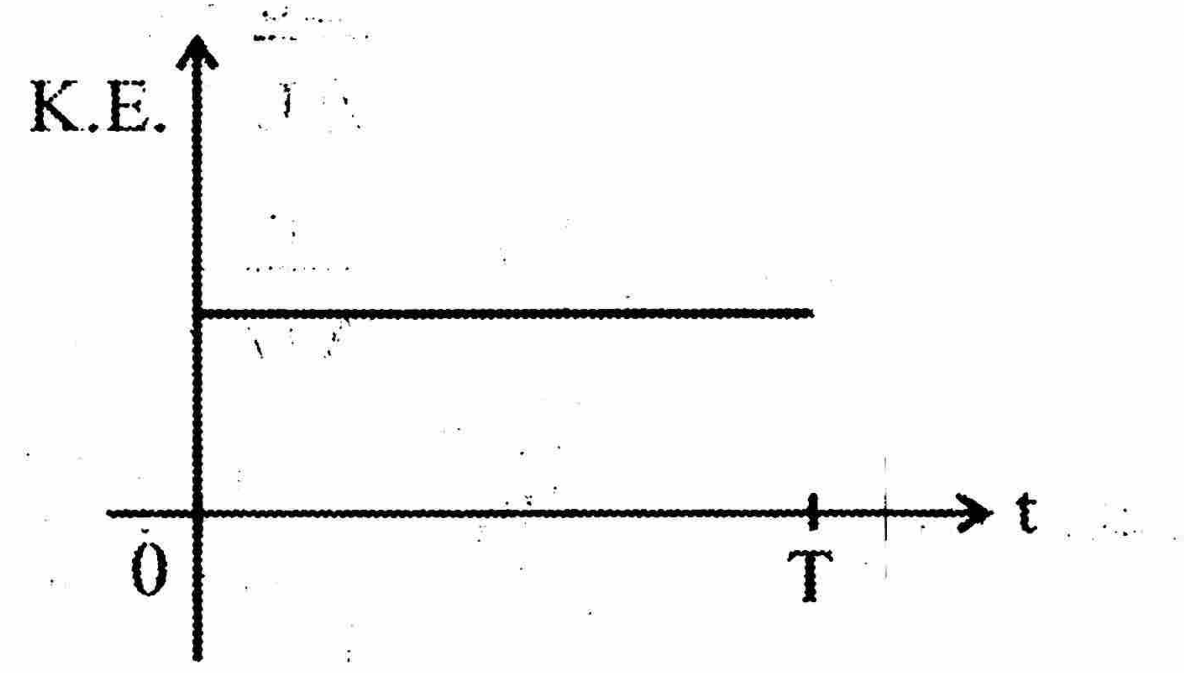
6. A resistor is connected to a battery of 12 V emf and internal resistance 2 Ω. If the current in the circuit is 0·6 A, the terminal voltage of the battery is :

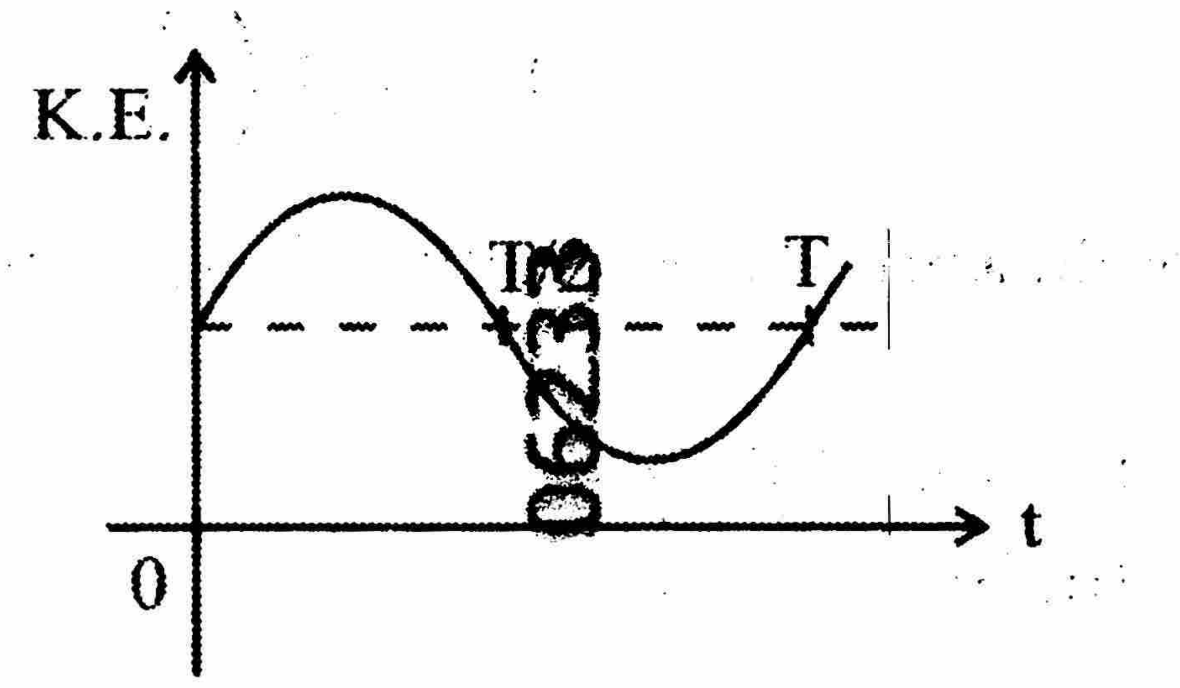
(1) 10 V (2) 1·2 V
(3) 12 V (4) 10·8 V

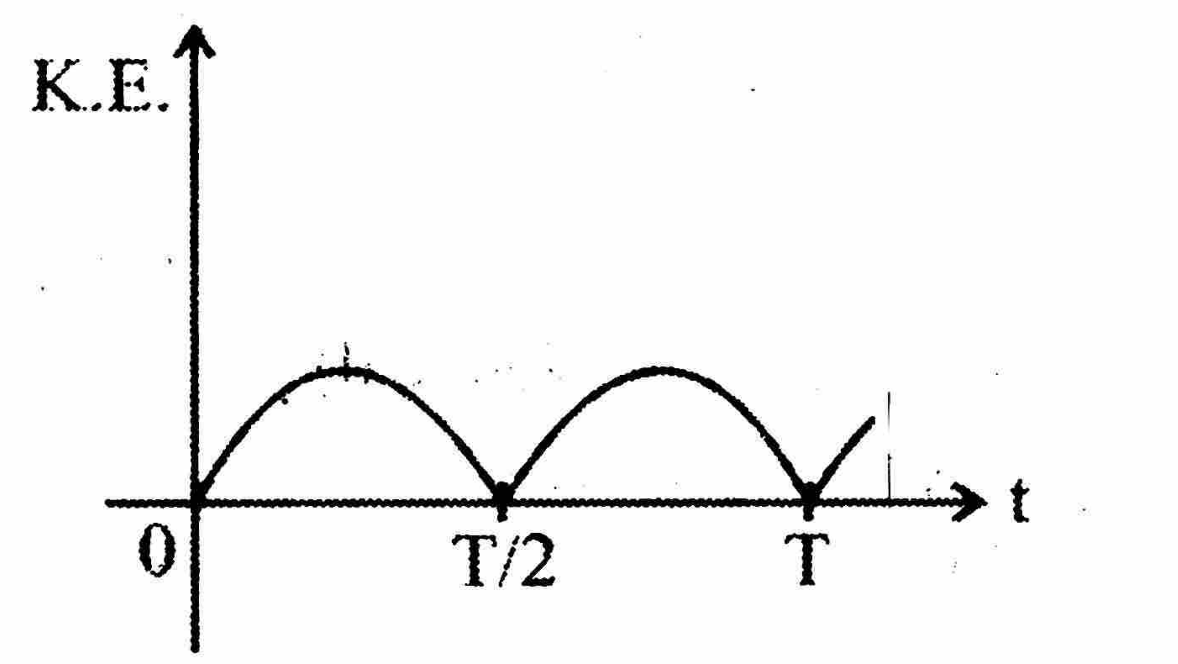
4. એક ફલાય વ્હીલની કોણીય ઝડપ 10 s માં 600 rpm થી 1200 rpm સુધી વધે છે. આ સમય દરમિયાન ફલાય વ્હીલે પૂર્ણ કરેલા પરિભ્રમણની સંખ્યા ________ છે.

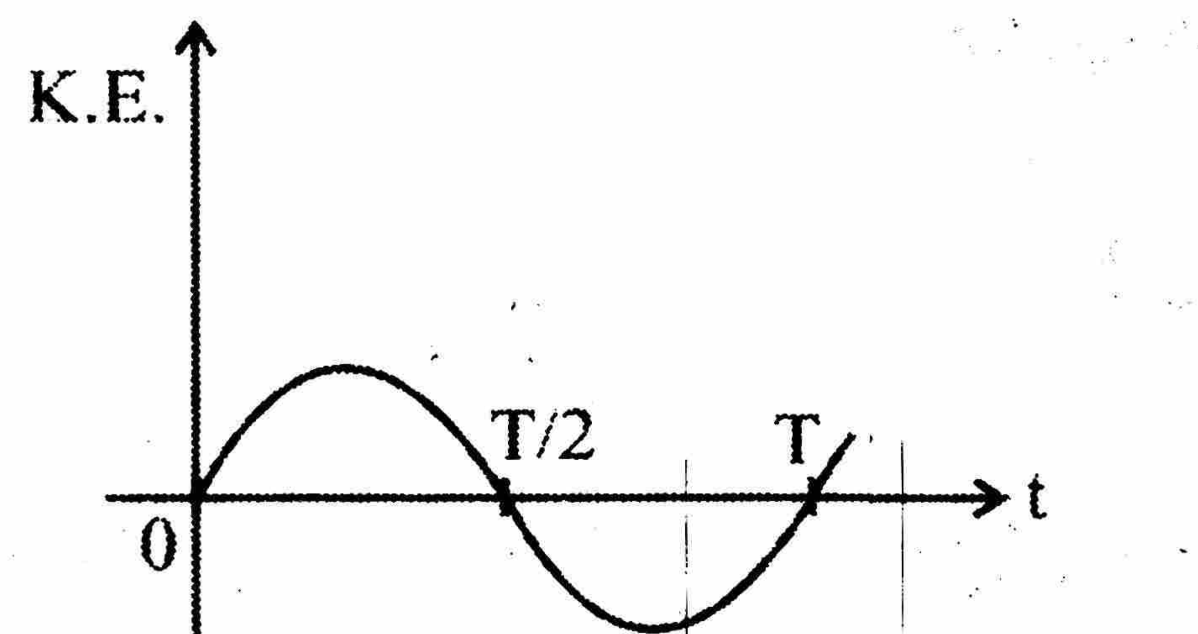
(1) 900 (2) 600
(3) 150 (4) 300

5. T આવર્તકાળ ધરાવતા સાદા લોલક માટે ગતિઉર્જા (K.E.) નો સમય (t) સાથેનો ફેરફાર ______ વડે દર્શાવવામાં આવે છે.

(1)


(2)


(3)


(4)


6. એક અવરોધને 12 V emf અને 2 Ω આંતરિક અવરોધ ધરાવતી બેટરી સાથે જોડવામાં આવે છે. જો પરિપથમાંનો પ્રવાહ 0·6 A હોય, તો બેટરીનો ટર્મિનલ વોલ્ટેજ ________ છે.

(1) 10 V (2) 1·2 V
(3) 12 V (4) 10·8 V

7. A flask contains argon and chlorine in the ratio of 2 : 1 by mass. The temperature of the mixture is 27°C. The ratio of root mean square speed of the molecules of the two gases $\left(\frac{v_{rms}^{Ar}}{v_{rms}^{Cl}}\right)$ is :

(Atomic mass of argon = 40·0 u and molecular mass of chlorine = 70·0 u)

(1) $\frac{\sqrt{7}}{2}$ (2) $\frac{7}{4}$

(3) $\frac{7}{2}$ (4) $\frac{2}{\sqrt{7}}$

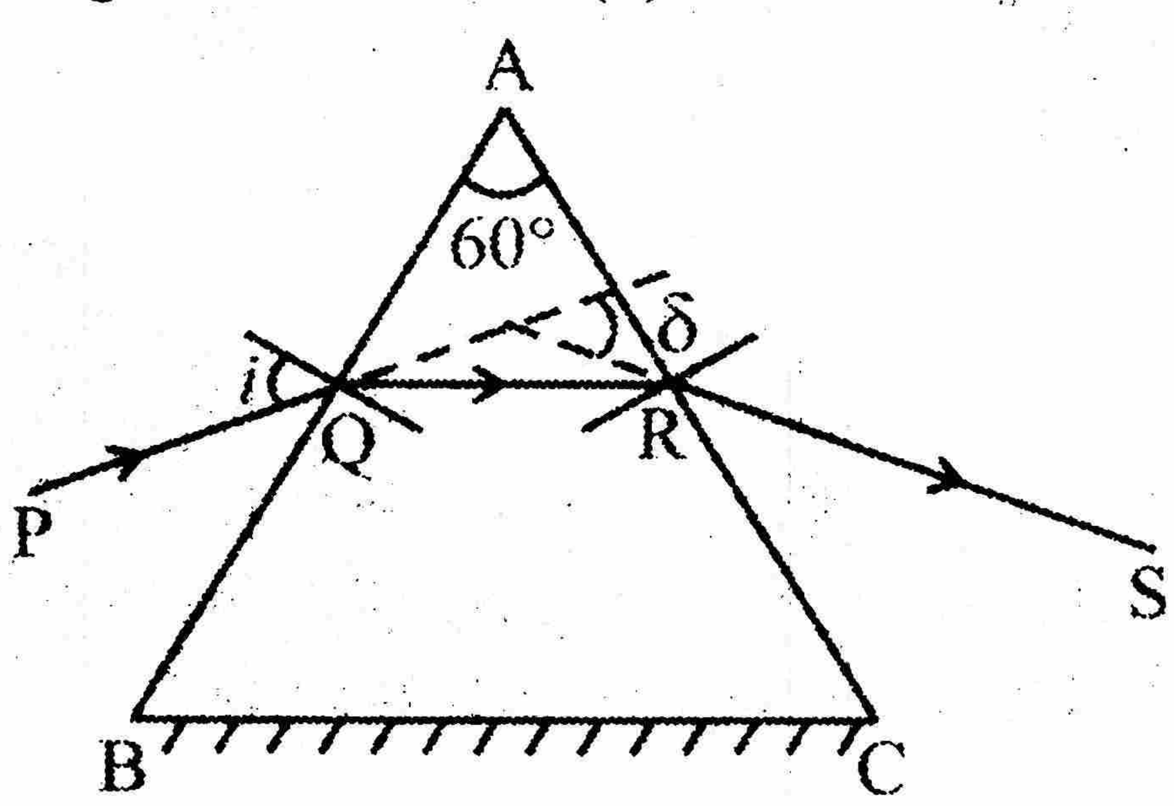
7. એક ફ્લાસ્કમાં આર્ગોન અને ક્લોરીન વાયુ 2 : 1 ના દળ ગુણોત્તરમાં રહેલા છે. મિશ્રણનું તાપમાન 27°C છે. આ બે વાયુઓના સરેરાશ વર્ગિત ઝડપના વર્ગમૂળનો ગુણોત્તર $\left(\frac{v_{rms}^{Ar}}{v_{rms}^{Cl}}\right)$ = ______

(આર્ગોનનું પરમાણુ દળ = 40·0 u અને ક્લોરીનનું અણુદળ = 70·0 u)

(1) $\frac{\sqrt{7}}{2}$ (2) $\frac{7}{4}$

(3) $\frac{7}{2}$ (4) $\frac{2}{\sqrt{7}}$

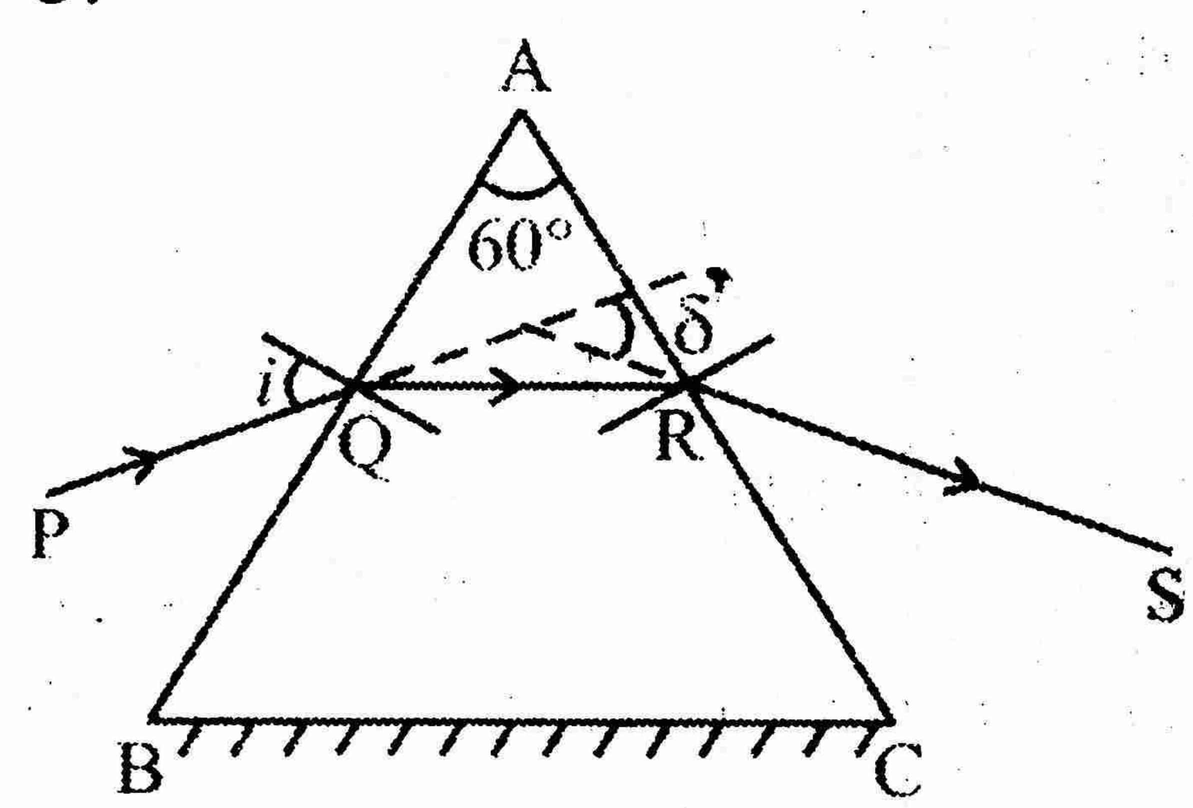
8. A ray of monochromatic light is passing through an equilateral prism (ABC) as shown in the figure. The refracted ray (QR) is parallel to its base (BC) and the angle of incidence (i) is 50°. Then the angle of deviation (δ) is :



(1) 45° (2) 35°

(3) 40° (4) 55°

8. આકૃતિમાં દર્શાવ્યા પ્રમાણે એકરંગી પ્રકાશનું કિરણ સમબાજુ પ્રિઝમ (ABC) માંથી પસાર થાય છે. વક્રીભૂતકિરણ (QR) તેના પાયા (BC) ને સમાંતર છે અને આપાતકોણ (i) 50° છે. તો વિચલનકોણ (δ) ______ છે.



(1) 45° (2) 35°

(3) 40° (4) 55°

9. Match List I with List II :

	List I		List II
A.	$E = h\nu$	I.	de Broglie wavelength
B.	Diffraction and Interference	II.	Particle nature of light
C.	$\lambda = h/p$	III.	Wave nature of light
D.	Compton effect	IV.	Energy of photon

Choose the **correct** answer from the options given below :

(1) A-IV, B-I, C-II, D-III

(2) A-IV, B-III, C-II, D-I

(3) A-I, B-IV, C-III, D-II

(4) A-IV, B-III, C-I, D-II

9. સૂચિ I સાથે સૂચિ II ને જોડો :

	સૂચિ I		સૂચિ II
A.	$E = h\nu$	I.	ડિ બ્રોગ્લી તરંગલંબાઇ
B.	વિવર્તન અને વ્યતિકરણ	II.	પ્રકાશનું કણ સ્વરૂપ
C.	$\lambda = h/p$	III.	પ્રકાશનું તરંગ સ્વરૂપ
D.	કોમ્પ્ટન અસર	IV.	ફોટોનની ઉર્જા

નીચે આપેલા વિકલ્પોમાંથી **સાચો** ઉત્તર પસંદ કરો :

(1) A-IV, B-I, C-II, D-III

(2) A-IV, B-III, C-II, D-I

(3) A-I, B-IV, C-III, D-II

(4) A-IV, B-III, C-I, D-II

10. In the first excited state of hydrogen atom, the energy of its electron is $-3{\cdot}4$ eV. The radial distance of the electron from the hydrogen nucleus in this case is approximately :

(Take 1 eV = $1{\cdot}6 \times 10^{-19}$ J, e = $1{\cdot}6 \times 10^{-19}$ C and $\dfrac{1}{4\pi\varepsilon_0} = 9 \times 10^9$ N m^2/C^2)

(1) $2{\cdot}1 \times 10^{-9}$ m (2) $2{\cdot}1 \times 10^{-8}$ m

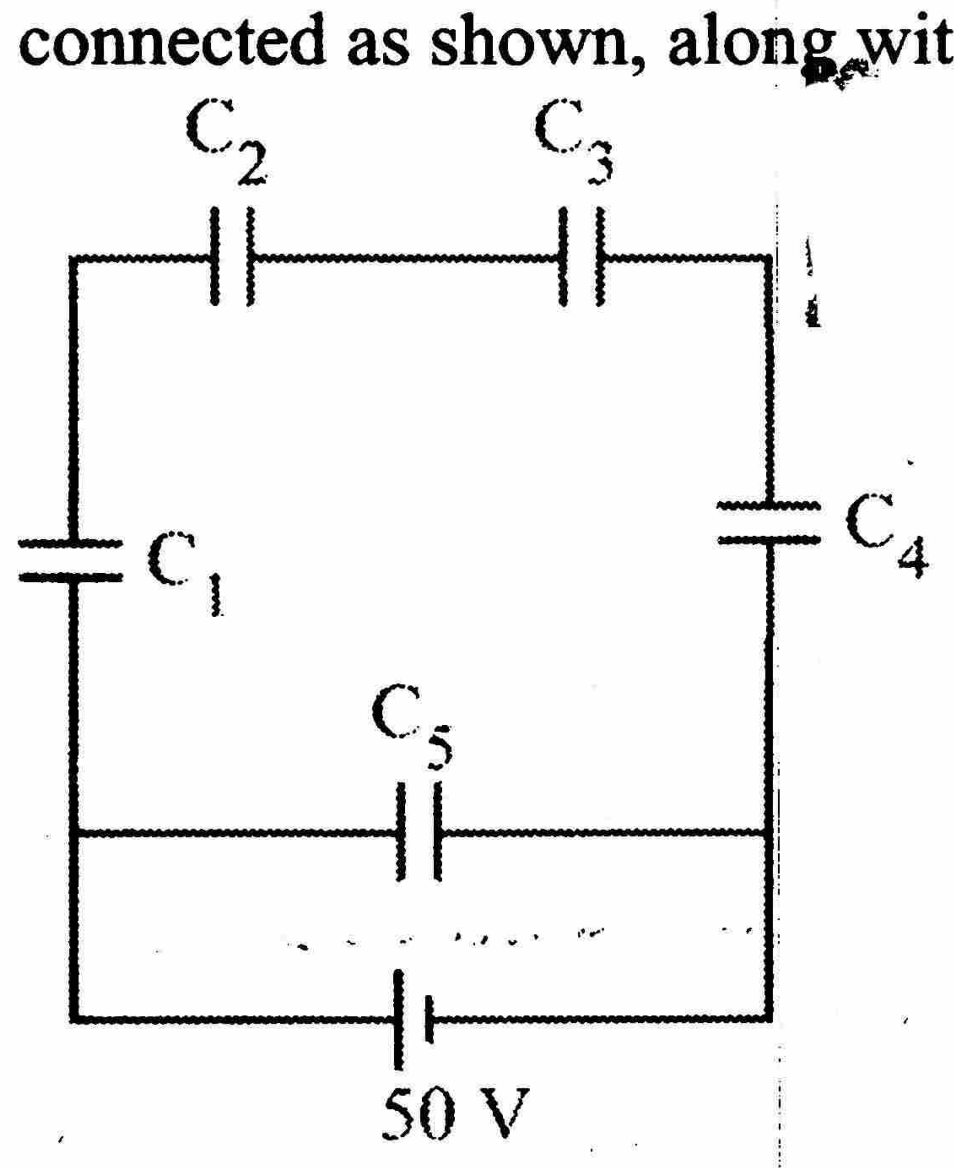
(3) $2{\cdot}1 \times 10^{-10}$ m (4) $2{\cdot}1 \times 10^{-11}$ m

11. A box of mass 15 kg is kept on the floor of a stationary trolley. The coefficient of static friction between the box and the trolley is $0{\cdot}12$. Keeping the box in stationary state over the trolley, the maximum acceleration with which the trolley can be moved horizontally in m s^{-2} is :
($g = 10$ m/s^2)

(1) 2·1 (2) 1·8

(3) 1·5 (4) 1·2

12. Five capacitors of capacitances $C_1 = C_2 = C_3 = C_4 = 10$ μF and $C_5 = 2{\cdot}5$ μF are connected as shown, along with a battery of 50 V.



The equivalent capacitance and the charges on each capacitor respectively are :

(1) 5 μF, 125 μC on C_1 to C_4 and 25 μC on C_5

(2) 5 μF, 125 μC on all capacitors

(3) 5 μF, 250 μC on all capacitors

(4) 4 μF, 250 μC on C_1 to C_4 and 125 μC on C_5

10. હાઇડ્રોજન પરમાણુની પ્રથમ ઉત્તેજિત અવસ્થામાં તેની ઉર્જા $-3{\cdot}4$ eV છે. આ કિસ્સામાં હાઇડ્રોજન ન્યુક્લિયસથી ઇલેક્ટ્રૉનનું ત્રિજ્યાવર્તી અંતર ______ ની નજીકનું હશે.

(1 eV = $1{\cdot}6 \times 10^{-19}$ J, e = $1{\cdot}6 \times 10^{-19}$ C અને $\dfrac{1}{4\pi\varepsilon_0} = 9 \times 10^9$ N m^2/C^2 લો)

(1) $2{\cdot}1 \times 10^{-9}$ m (2) $2{\cdot}1 \times 10^{-8}$ m

(3) $2{\cdot}1 \times 10^{-10}$ m (4) $2{\cdot}1 \times 10^{-11}$ m

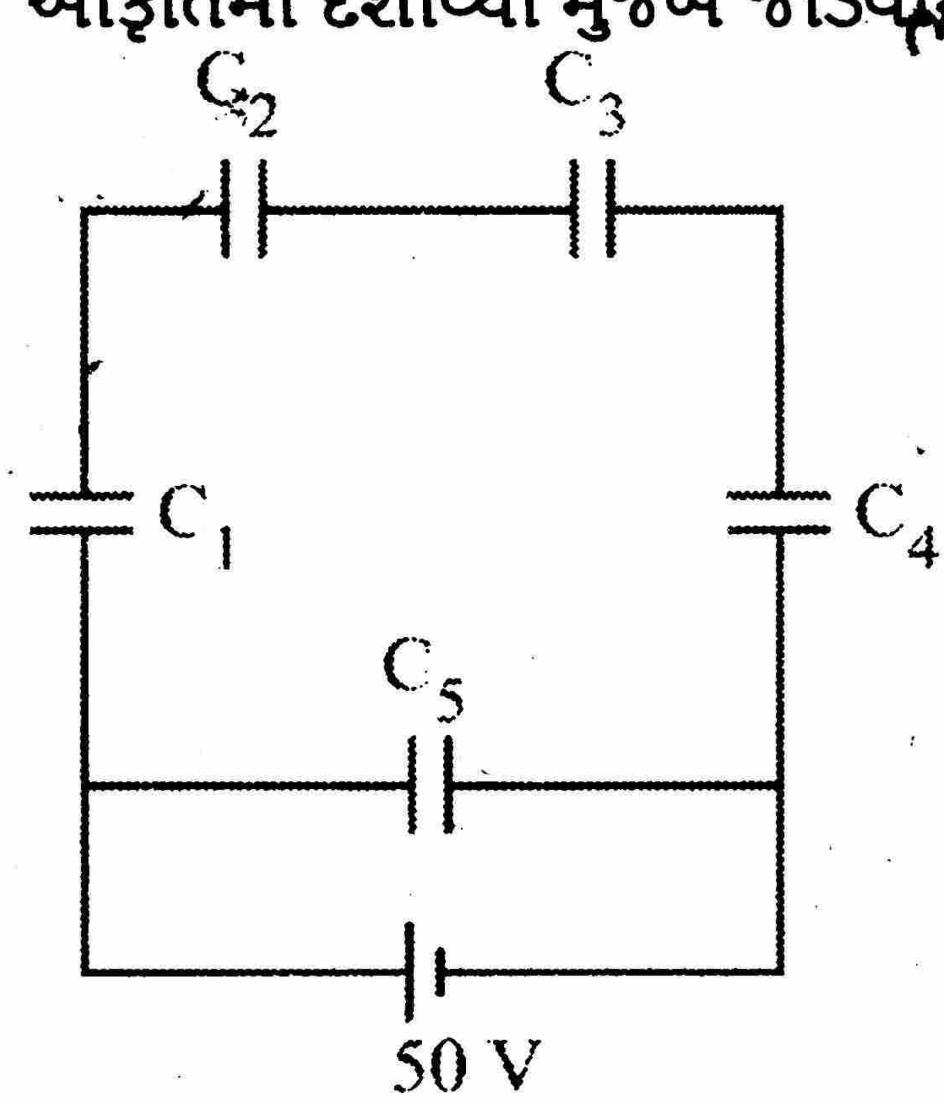
11. એક 15 kg દળ ધરાવતી પેટીને સ્થિર ટ્રોલીના તળિયા પર રાખેલી છે. પેટી અને ટ્રોલી વચ્ચેનો સ્થિત ઘર્ષણાંક 0·12 છે. પેટી ટ્રોલી પર સ્થિર સ્થિતિમાં જળવાઈ રહે તે રીતે ટ્રોલીને ______ m s^{-2} મહત્તમ પ્રવેગ સાથે સમક્ષિતિજ ગતિ કરાવી શકાય.

($g = 10$ m/s^2)

(1) 2·1 (2) 1·8

(3) 1·5 (4) 1·2

12. $C_1 = C_2 = C_3 = C_4 = 10$ μF અને $C_5 = 2{\cdot}5$ μF કેપેસીટન્સ ધરાવતા પાંચ કેપેસીટરને 50 V ની બેટરી સાથે આકૃતિમાં દર્શાવ્યા મુજબ જોડવામાં આવે છે.



તેમનો સમતુલ્ય કેપેસીટન્સ અને પ્રત્યેક કેપેસીટર પરના ભાર અનુક્રમે ______ છે.

(1) 5 μF, C_1 થી C_4 પર 125 μC અને C_5 પર 25 μC

(2) 5 μF, બધા જ કેપેસીટર પર 125 μC

(3) 5 μF, બધા જ કેપેસીટર પર 250 μC

(4) 4 μF, C_1 થી C_4 પર 250 μC અને C_5 પર 125 μC

13. The amount of work done to raise a mass ‘m’ from the surface of the Earth to a height equal to the radius of the Earth ‘R’, will be :

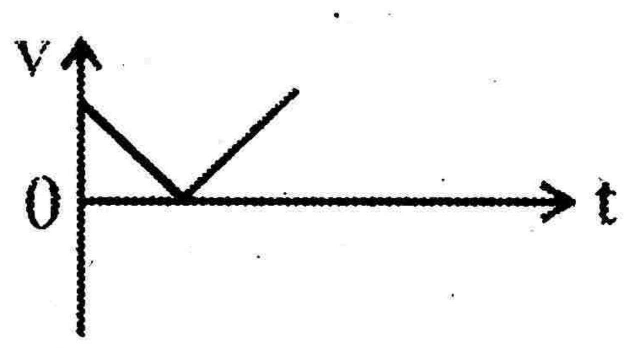
(1) 2 mg R (2) mg $\frac{R}{4}$

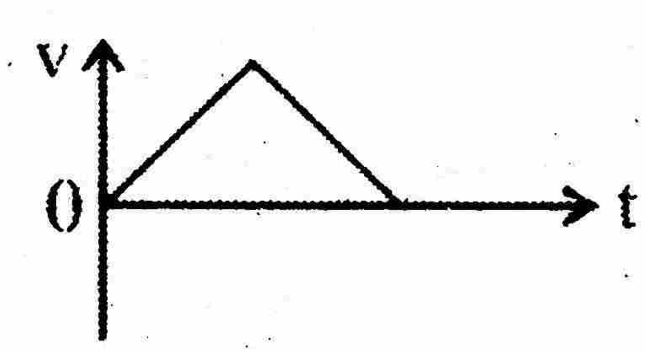
(3) mg R (4) mg $\frac{R}{2}$

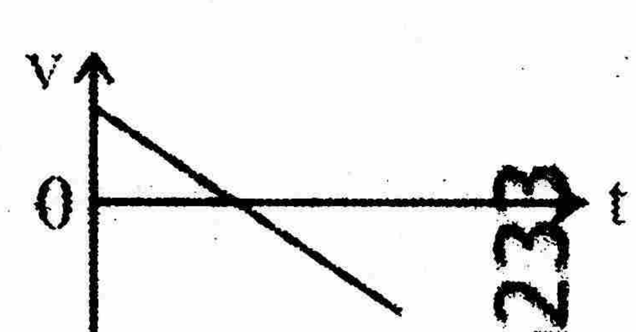
14. Each side of a metallic cube of mass 5·580 kg is measured to be 9·0 cm. Keeping the significant figures in view, the density of the material of the cube can be best expressed as $X \times 10^3$ kg m^{-3}, where the value of X is :

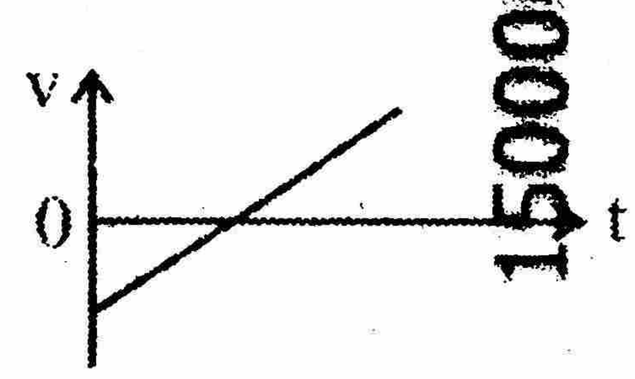
(1) 7·654 (2) 7·6 (3) 7·65 (4) 7·7

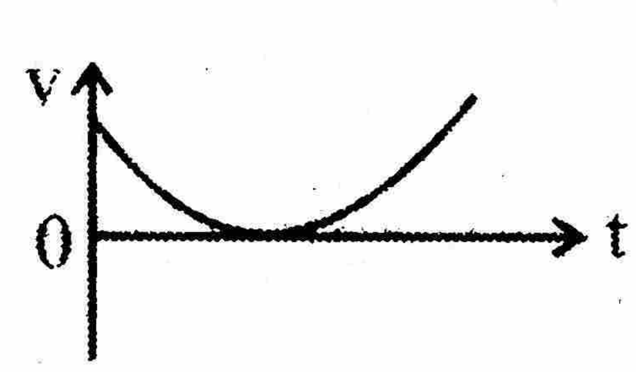
15. The following plots show variation of velocity (v) with time (t), of a ball thrown vertically upward, and falling back. Which of the following plots is/are correct ?

A. 

B. 

C. 

D. 

E. 

(1) C only
(2) D only
(3) B only
(4) A and E only

13. ‘m’ દળને પૃથ્વીની સપાટી પરથી પૃથ્વીની ત્રિજ્યા ‘R’ જેટલી ઉંચાઇ સુધી લઇ જવા માટે કરવા પડતા કાર્યનો જથ્થો _______ હશે.

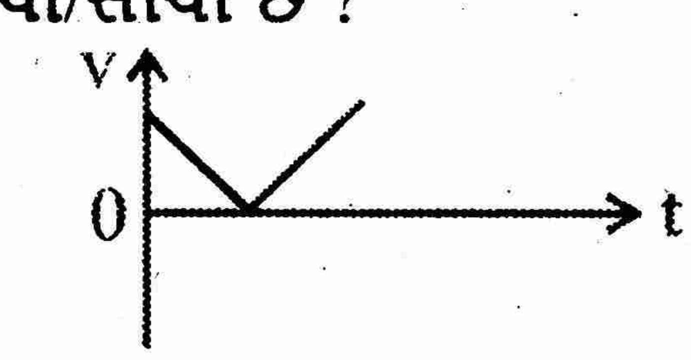
(1) 2 mg R (2) mg $\frac{R}{4}$

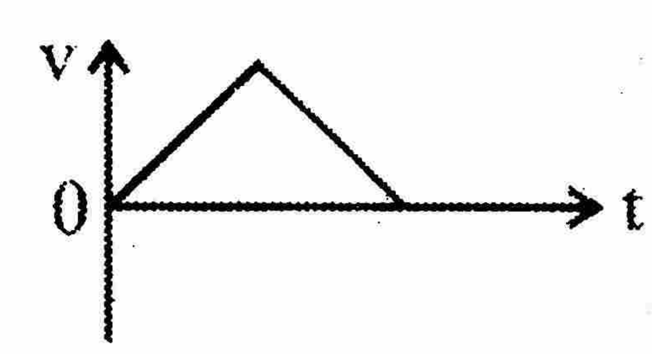
(3) mg R (4) mg $\frac{R}{2}$

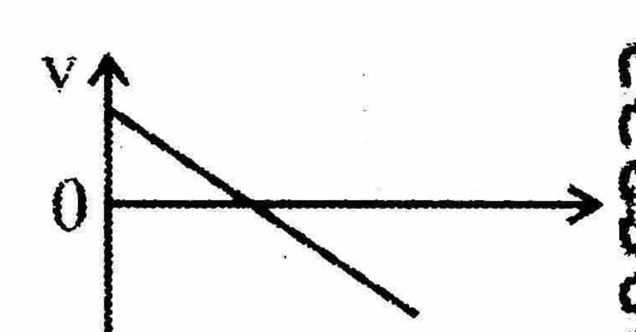
14. 5·580 kg દળના ધાતુના સમઘનની પ્રત્યેક બાજુને 9·0 cm માપવામાં આવે છે. સાર્થક અંકોને ધ્યાનમાં લઇને સમઘનના દ્રવ્યની ઘનતાને $X \times 10^3$ kg m^{-3} તરીકે શ્રેષ્ઠ રીતે રજૂ કરવામાં આવે છે, જયાં X નું મૂલ્ય _______ છે.

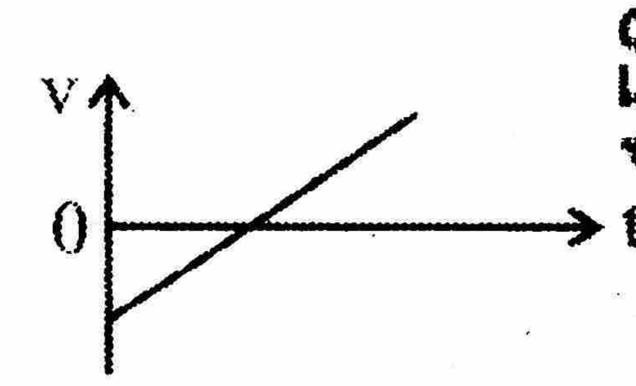
(1) 7·654 (2) 7·6 (3) 7·65 (4) 7·7

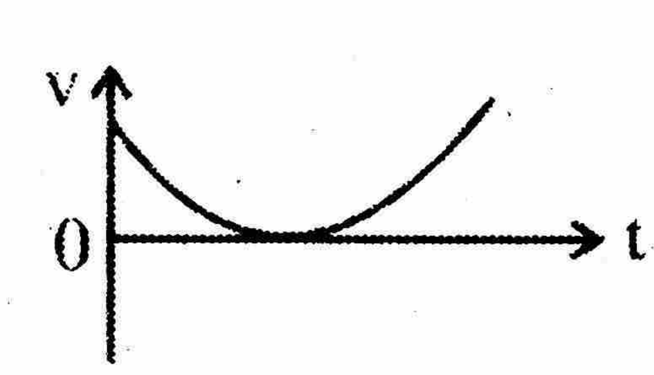
15. નીચેના આલેખ શિરોલંબ ઉપરની તરફ ફેંકેલા દડાના વેગ (v) નો સમય (t) સાથેનો અને પાછા ફરતા વખતના વેગનો ફેરફાર દર્શાવે છે. નીચેનામાંનો/ના કયો/કયા આલેખ સાચો/સાચા છે ?

A. 

B. 

C. 

D. 

E. 

(1) ફક્ત C
(2) ફક્ત D
(3) ફક્ત B
(4) ફક્ત A અને E

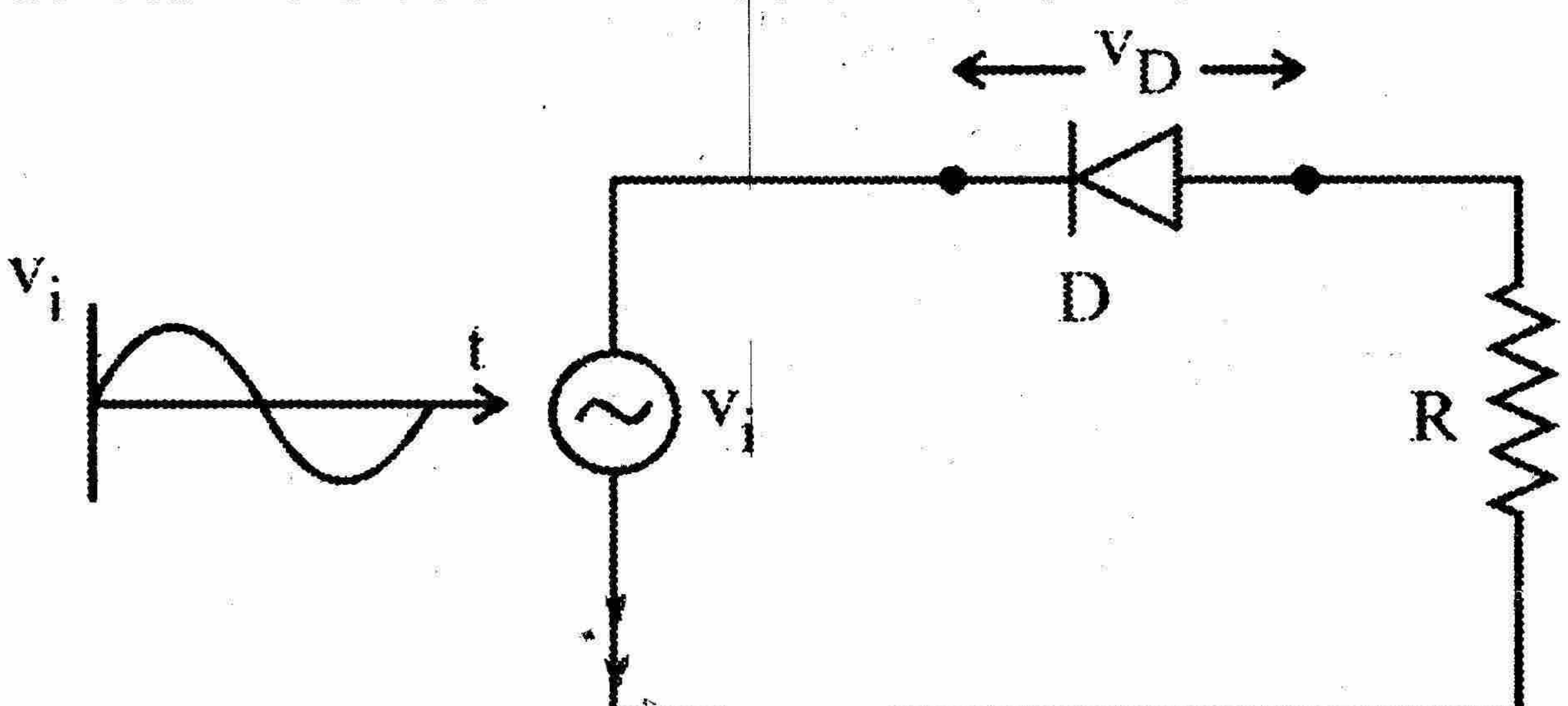
16. The sum of kinetic energy and potential energy of a simple pendulum bob is 0·02 joule. The speed of the simple pendulum bob at equilibrium position is approximately :
(Consider mass of the bob = 20 g)

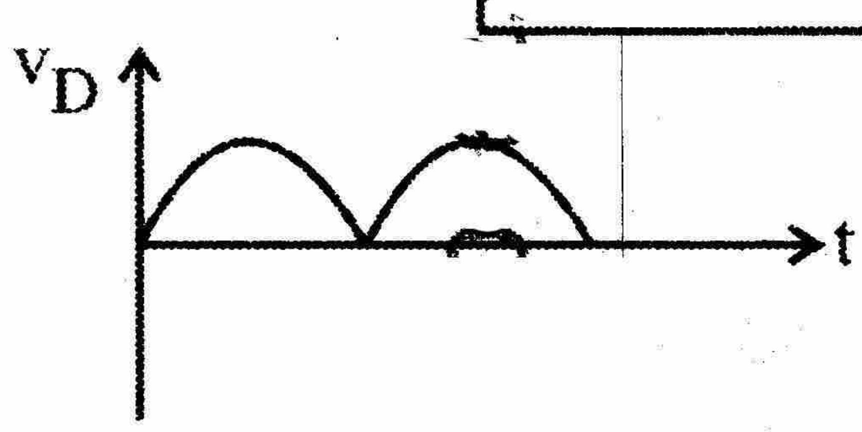
(1) 0·2 m/s
(2) 1·41 m/s
(3) 14·1 m/s
(4) 2·0 m/s

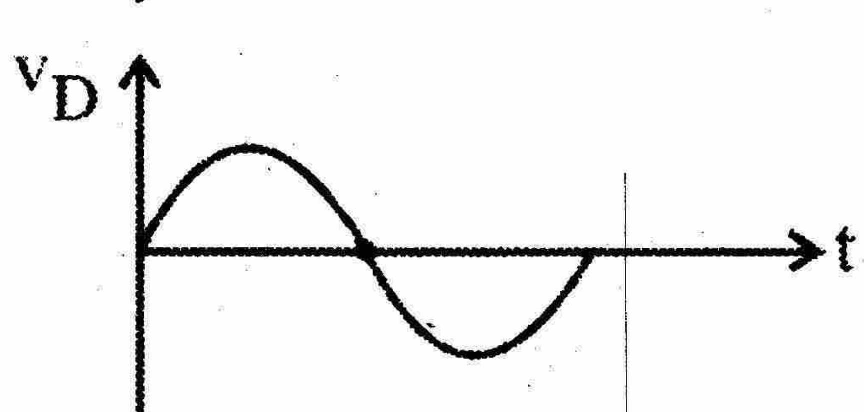
17. In Young's double slit experiment, using monochromatic light of wavelength λ, the intensity of light at a point on the screen where the path difference is λ, is K units. The intensity of light at a point where the path difference is $\frac{\lambda}{3}$ will be :

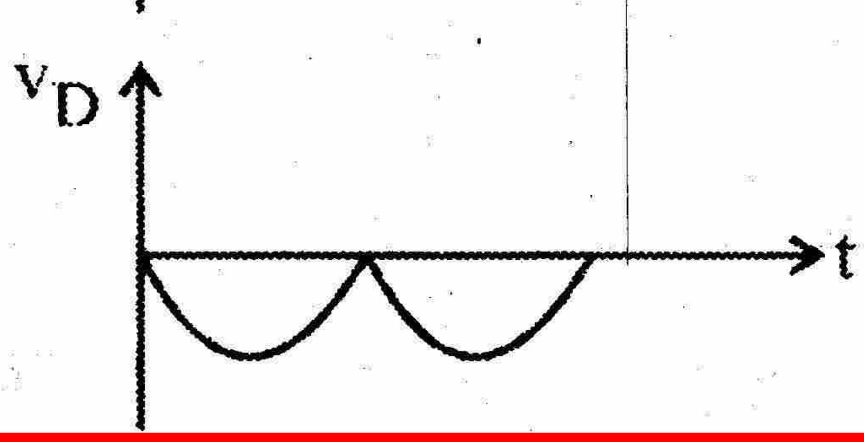
(1) $\frac{K}{4}$
(2) K
(3) 2 K
(4) $\frac{K}{2}$

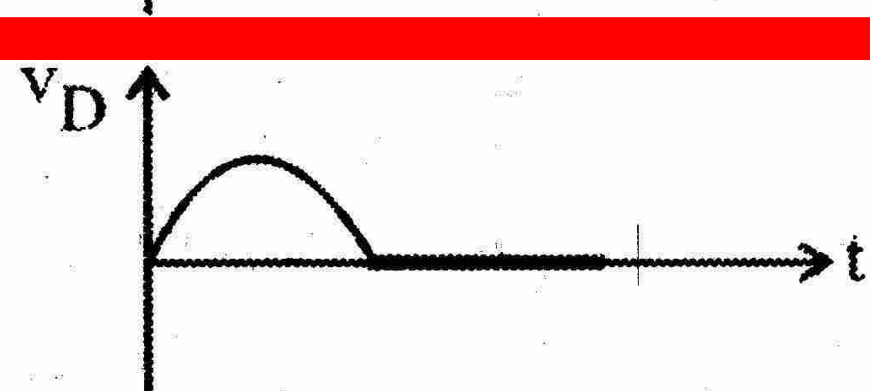
18. In the circuit shown below, the voltage appearing across the diode D will be of the form :



(1)


(2)


(3)


(4)


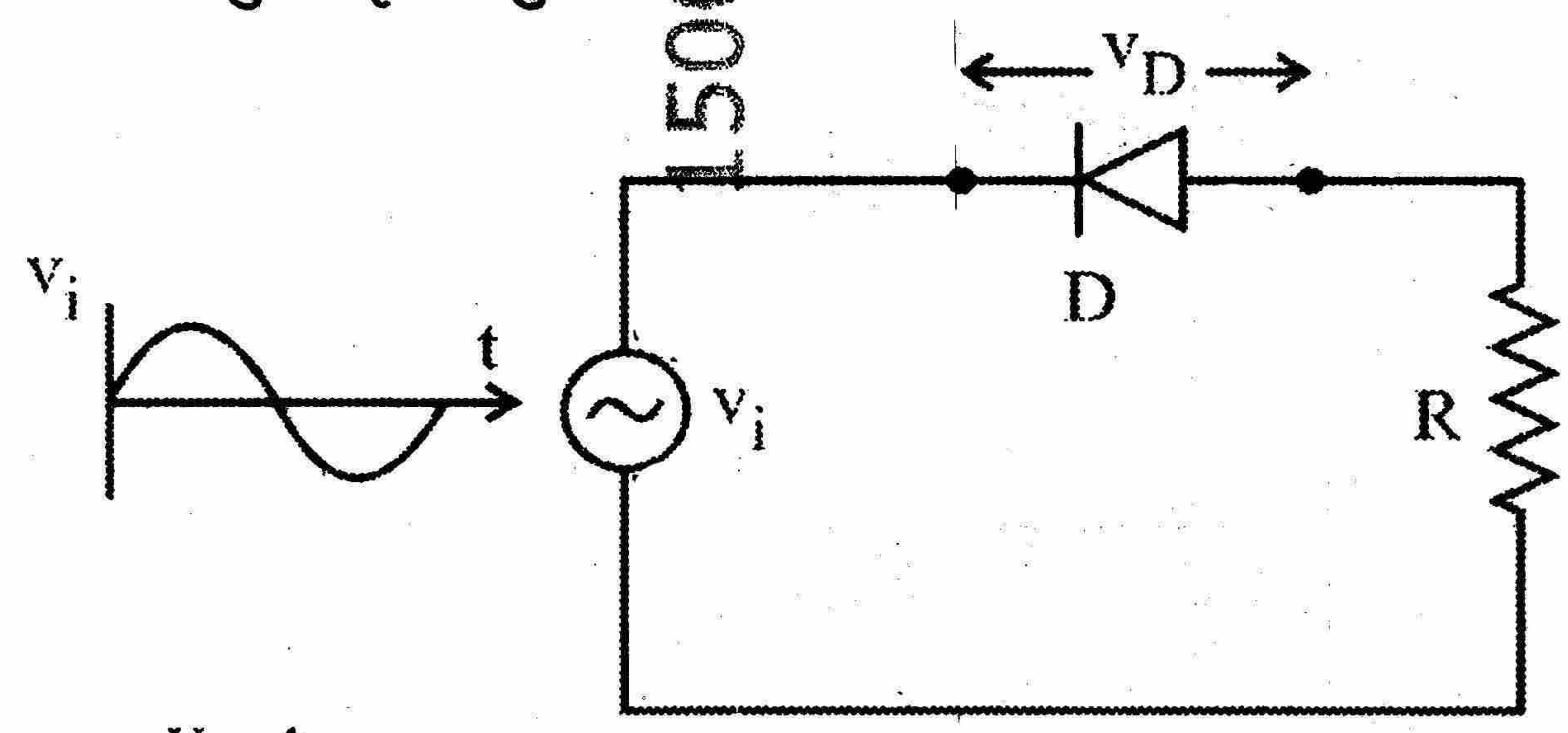
16. એક સાદા લોલકની ગોળીની ગતિઊર્જા અને સ્થિતિઊર્જાનો સરવાળો 0·02 જૂલ છે. સાદા લોલકની ગોળીની સંતુલન સ્થાને ઝડપ ________ ની આસપાસ છે.
(ગોળીનું દળ = 20 g લો)

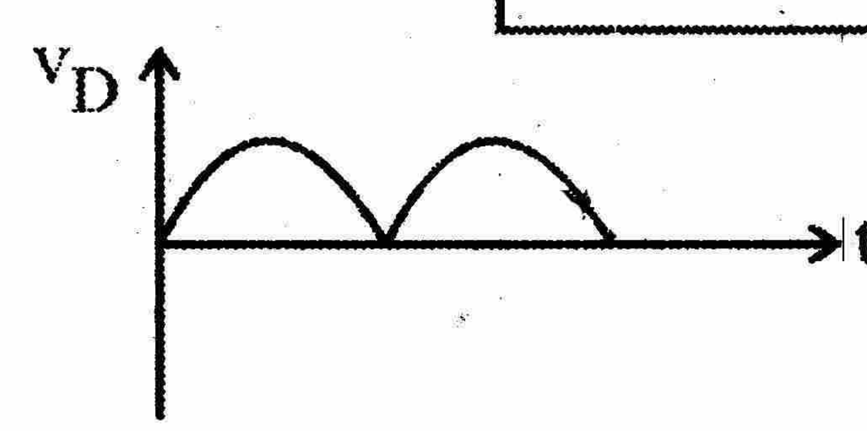
(1) 0·2 m/s
(2) 1·41 m/s
(3) 14·1 m/s
(4) 2·0 m/s

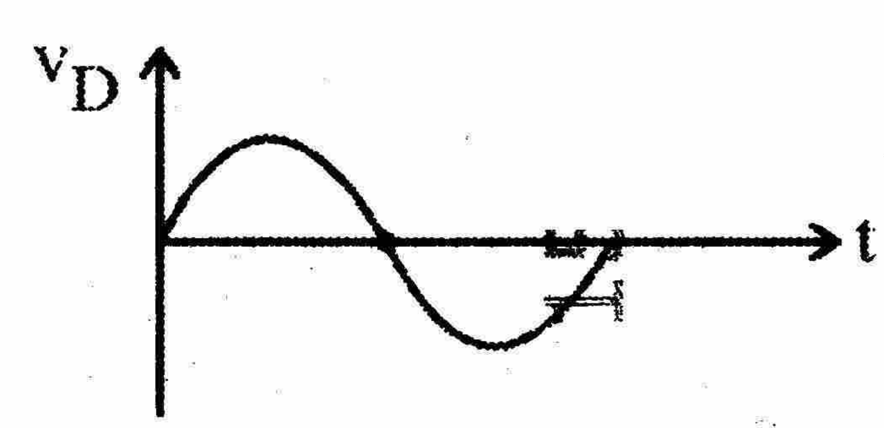
17. યંગના બે સ્લિટના પ્રયોગમાં, λ તરંગલંબાઈવાળા એકરંગી પ્રકાશ વડે પડદા પરના બિંદુએ જ્યાં પથ તફાવત λ હોય ત્યાં પ્રકાશની તીવ્રતા K એકમ છે. તો પડદા પરનું બિંદુ જ્યાં પથ તફાવત $\frac{\lambda}{3}$ હોય, ત્યાં પ્રકાશની તીવ્રતા ________ થશે.

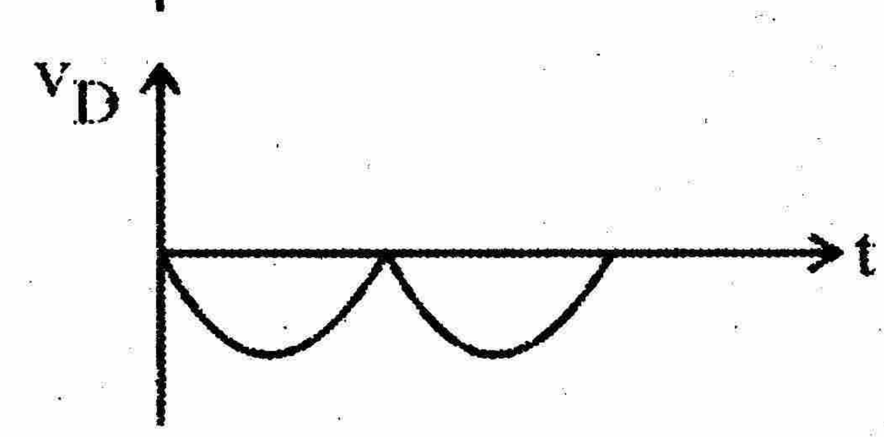
(1) $\frac{K}{4}$
(2) K
(3) 2 K
(4) $\frac{K}{2}$

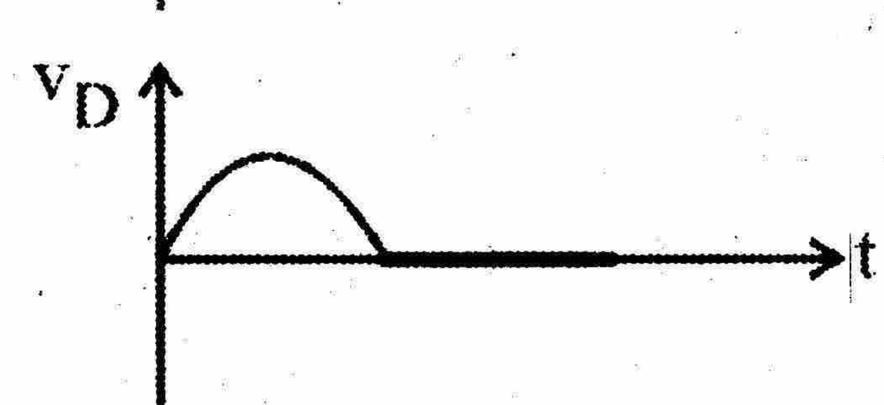
18. નીચે દર્શાવેલ પરિપથમાં ડાયોડ D ના છેડા વચ્ચે મળતા વોલ્ટેજનું સ્વરૂપ કયું છે ?



(1)


(2)


(3)


(4)


19. An ac circuit contains a resistance of 1 kΩ, a capacitor of 0·1 μF and an inductor of 1 mH connected in series. The resonance frequency of the circuit is approximately :

(1) 13·5 kHz (2) 10·1 kHz
(3) 20·7 kHz (4) 15·9 kHz

20. In interference and diffraction, the light energy is redistributed. If it reduces in one region, producing a dark fringe, it increases in another region, producing a bright fringe.

A. As there is no gain or loss of energy, these phenomena are consistent with the principle of conservation of energy.

B. Diffraction and interference are characteristics exhibited only by light waves.

Choose the correct answer from the options given below :

(1) A is true and B is also true
(2) A is false, but B is true
(3) A is true, but B is false
(4) Both A and B are false

21. For a travelling harmonic wave

$y(x, t) = 2\cdot0 \cos 2\pi(10\,t - 0\cdot0080\,x + 0\cdot35)$, where x and y are in cm and t in s. The phase difference between oscillatory motion of two points separated by a distance of 0·5 m is :

(1) 0·08 π rad (2) 0·8 π rad
(3) 8 π rad (4) 0·008 π rad

22. The magnitude and direction of the acceleration produced in a body of mass 5 kg when two mutually perpendicular forces 8 N and 6 N act on it, are respectively :

(1) 20 m s^{-2}; $\tan^{-1}$ (4/3) with 8 N force
(2) 2 m s^{-2}; $\tan^{-1}$ (3/4) with 6 N force
(3) 2 m s^{-2}; $\tan^{-1}$ (4/3) with 8 N force
(4) 2 m s^{-2}; $\tan^{-1}$ (3/4) with 8 N force

19. એક એસી પરિપથ 1 kΩ નો અવરોધ, 0·1 μF નું કેપેસીટર, અને 1 mH ના ઈન્ડકટરનું શ્રેણી જોડાણ ધરાવે છે. પરિપથની અંદાજિત અનુનાદ આવૃત્તિ ________ છે.

(1) 13·5 kHz (2) 10·1 kHz
(3) 20·7 kHz (4) 15·9 kHz

20. વ્યતિકરણ અને વિવર્તનમાં પ્રકાશ ઉર્જા પુનઃવિતરિત થાય છે. જો તે એક વિસ્તારમાં ઘટીને અપ્રકાશિત શલાકા ઉત્પન્ન કરે, તો બીજા વિસ્તારમાં વધીને પ્રકાશિત શલાકા ઉત્પન્ન કરે છે.

A. અહીં ઉર્જાની પ્રાપ્તિ કે વ્યય થતો ન હોવાથી આ ઘટનાઓ ઉર્જા સંરક્ષણના સિદ્ધાંત સાથે મેળ ધરાવે છે.

B. વિવર્તન અને વ્યતિકરણએ ફક્ત પ્રકાશના તરંગો વડે જ દર્શાવાતી લાક્ષણિકતા છે.

નીચે આપેલા વિકલ્પોમાંથી સાચો ઉત્તર પસંદ કરો :

(1) A સાચું છે, B પણ સાચું છે
(2) A ખોટું છે, પરંતુ B સાચું છે
(3) A સાચું છે, પરંતુ B ખોટું છે
(4) બંને A અને B ખોટા છે

21. પ્રગામી હાર્મોનિક તરંગ માટે

$y(x, t) = 2\cdot0 \cos 2\pi(10\,t - 0\cdot0080\,x + 0\cdot35)$,

જ્યાં x અને y cm માં અને t સેકંડમાં છે. તો દોલનગતિ ના 0·5 m અંતરે રહેલા બે બિંદુઓ વચ્ચેનો કળા તફાવત ________ છે.

(1) 0·08 π rad (2) 0·8 π rad
(3) 8 π rad (4) 0·008 π rad

22. જયારે 8 N અને 6 N પરસ્પર લંબ બળો 5 kg દળના પદાર્થ પર લાગુ પડે ત્યારે તેમા ઉદ્દભવતા પ્રવેગના મૂલ્ય અને દિશા અનુક્રમે ________ છે.

(1) 20 m s^{-2}; 8 N બળ સાથેના $\tan^{-1}$ (4/3) કોણે
(2) 2 m s^{-2}; 6 N બળ સાથેના $\tan^{-1}$ (3/4) કોણે
(3) 2 m s^{-2}; 8 N બળ સાથેના $\tan^{-1}$ (4/3) કોણે
(4) 2 m s^{-2}; 8 N બળ સાથેના $\tan^{-1}$ (3/4) કોણે

23. Consider two uncharged capacitors of equal capacitance 200 pF. One of them is charged by a 100 V supply and disconnected. Now this capacitor is connected to the uncharged capacitor. The amount of electrostatic energy lost in the process is :

(1) $0{\cdot}5 \times 10^{-6}$ J
(2) 1·0 J
(3) $1{\cdot}0 \times 10^{-6}$ J
(4) 0·5 J

24. The power of a crane, which lifts a mass of 1000 kg to a height of 20 m in 10 s is :
($g = 9{\cdot}8$ m/s^2)

(1) 19·6 W
(2) 39·2 W
(3) 19·6 kW
(4) 39·2 kW

25. In a vernier callipers, 20 VSD coincide with 16 MSD (each division of length 1 mm). The least count of the vernier callipers is :

(1) 0·2 cm
(2) 0·01 cm
(3) 0·02 cm
(4) 0·1 cm

26. When a ruler falls vertically, 5 different persons catch it with different reaction times.
($g = 9{\cdot}8$ m s^{-2})

A. Person A has reaction time of 0·20 s.
B. Person B has reaction time of 0·22 s.
C. Person C has reaction time of 0·18 s.
D. Person D has reaction time of 0·19 s.
E. Person E has reaction time of 0·21 s.

What is the **correct** order of the distance travelled by the ruler for each person ?

(1) B > E > A > C > D
(2) C > D > A > B > E
(3) B > E > A > D > C
(4) C > D > A > E > B

23. સમાન કેપેસીટન્સ 200 pF ના બે ભારિત થયા સિવાયના કેપેસીટર ધ્યાનમાં લો. તેમાનું એક 100 V સપ્લાય વડે ભારિત કરીને છૂટું પાડવામાં આવે છે. હવે આ કેપેસીટરને બીજા ભારિત થયા સિવાયના કેપેસીટર સાથે જોડવામાં આવે છે. આ પ્રક્રિયામાં ગુમાવેલી સ્થિત વિદ્યુતઉર્જા ______ છે.

(1) $0{\cdot}5 \times 10^{-6}$ J
(2) 1·0 J
(3) $1{\cdot}0 \times 10^{-6}$ J
(4) 0·5 J

24. 1000 kg દળને 20 m ઉંચાઈ સુધી 10 s માં ઉંચકતી ક્રેનનો પાવર ______ છે.
($g = 9{\cdot}8$ m/s^2)

(1) 19·6 W
(2) 39·2 W
(3) 19·6 kW
(4) 39·2 kW

25. વર્નિયર કેલીપર્સમાં વર્નિયર સ્કેલના 20 વિભાગ (VSD), (1 mm લંબાઈના પ્રત્યેક વિભાગ) ધરાવતા મુખ્ય સ્કેલના 16 વિભાગ (MSD) સાથે સંપાત થાય છે. વર્નિયર કેલીપર્સની લઘુત્તમ માપ શક્તિ ______ છે.

(1) 0·2 cm
(2) 0·01 cm
(3) 0·02 cm
(4) 0·1 cm

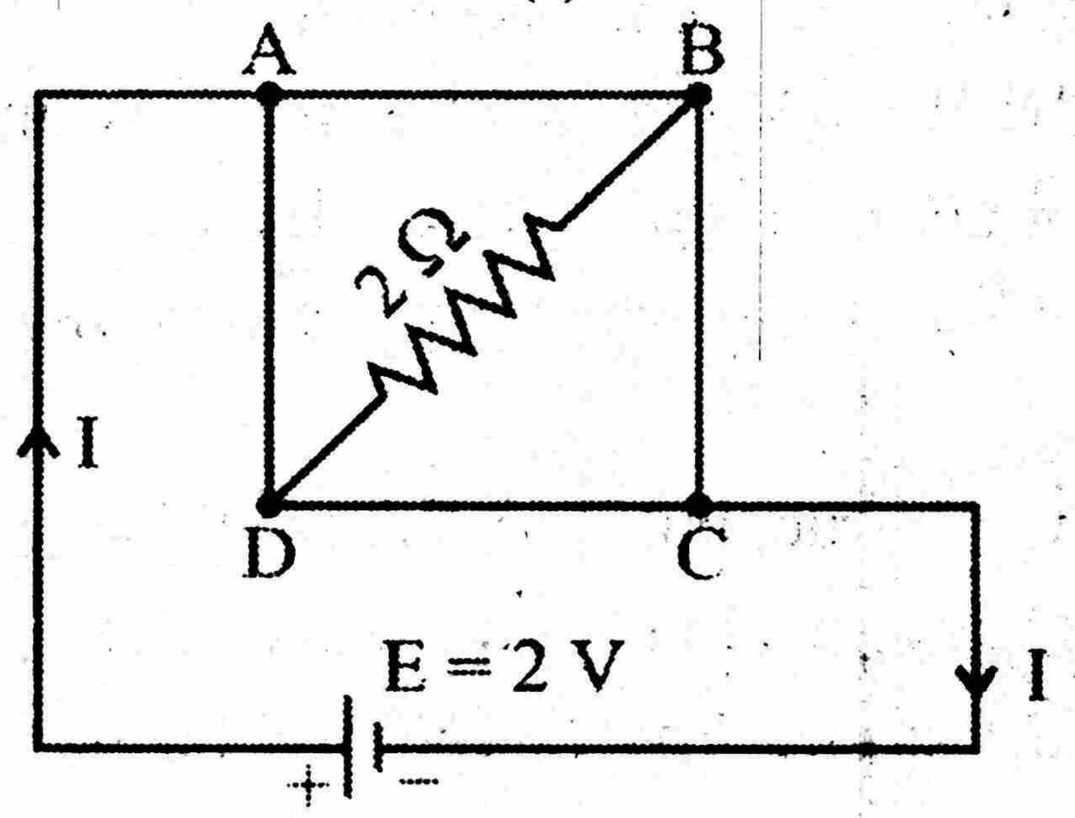
26. જ્યારે માપપટ્ટી શિરોલંબ પડે છે ત્યારે 5 ભિન્ન વ્યક્તિઓ જુદા જુદા પ્રતિક્રિયા સમય સાથે પકડે છે.
($g = 9{\cdot}8$ m s^{-2})

A. વ્યક્તિ A નો પ્રતિક્રિયા સમય 0·20 s છે.
B. વ્યક્તિ B નો પ્રતિક્રિયા સમય 0·22 s છે.
C. વ્યક્તિ C નો પ્રતિક્રિયા સમય 0·18 s છે.
D. વ્યક્તિ D નો પ્રતિક્રિયા સમય 0·19 s છે.
E. વ્યક્તિ E નો પ્રતિક્રિયા સમય 0·21 s છે.

પ્રત્યેક વ્યક્તિ માટે માપપટ્ટીએ કાપેલા અંતર માટેનો **સાચો** ક્રમ કયો છે ?

(1) B > E > A > C > D
(2) C > D > A > B > E
(3) B > E > A > D > C
(4) C > D > A > E > B

27. A uniform metallic wire having resistance 4 Ω is bent to form a square loop (ABCD) (see figure). A resistance of 2 Ω is connected between points B and D and a battery of 2 V is connected across points A and C as shown in the figure. Now the value of current (I) is :



(1) 2 A (2) 8 A
(3) 4·5 A (4) 4 A

28. A room heater is rated 400 W, 220 V. If the supply voltage drops to 200 V, what will be the power consumed (approximately) ?

(1) 200 W (2) 400 W
(3) 331 W (4) 121 W

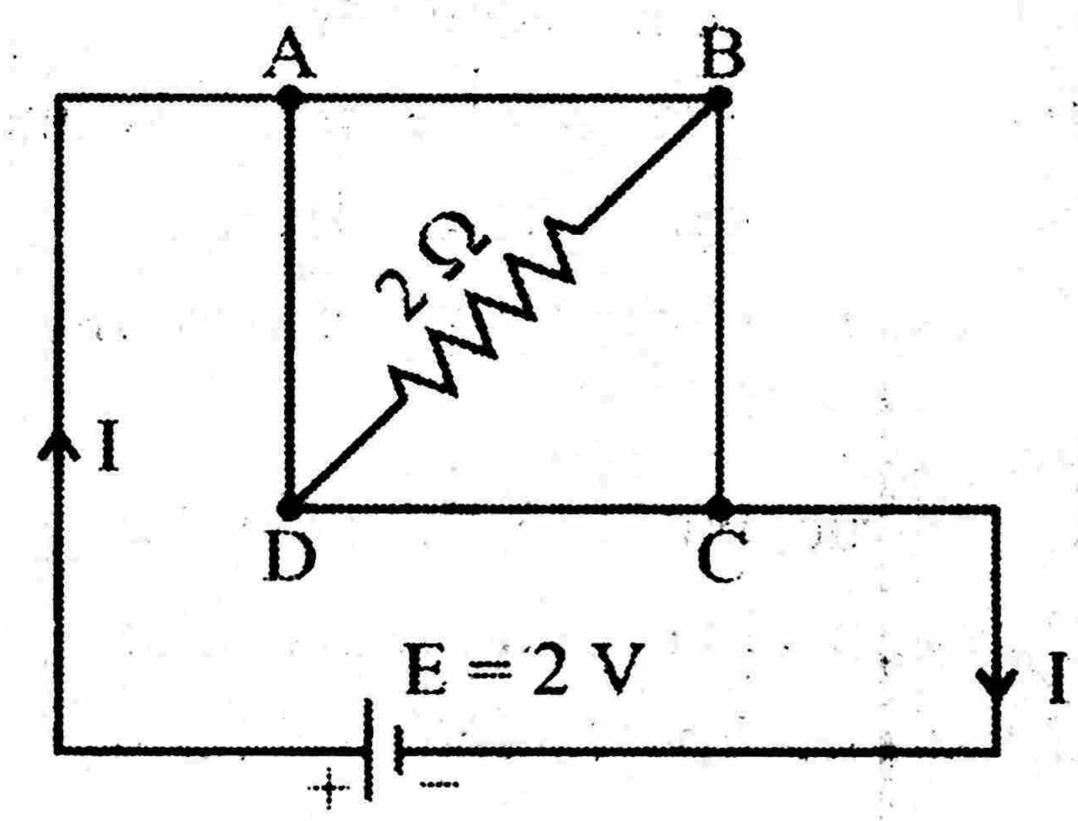
29. A 100-turn closely wound circular coil of radius 5 cm has a magnetic field of $3{\cdot}14 \times 10^{-3}$ T at its centre. The current flowing through the coil, and the magnitude of the magnetic moment of this coil are, respectively :
(Take $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7}$ T m/A)

(1) 2 A, 10 A m^2 (2) 2·5 A, 20 A m^2
(3) 2 A, 4 A m^2 (4) 2·5 A, 2 A m^2

30. A rectangular wire loop of sides 8 cm and 3 cm with a small cut, is moving out of a region of uniform magnetic field of magnitude 0·3 T directed normal to the plane of the loop. The emf developed across the cut, if the velocity of the loop is 2 cm s^{-1}, in a direction normal to the shorter side of the loop, will be :

(1) $4{\cdot}8 \times 10^{-4}$ volt (2) $1{\cdot}2 \times 10^{-4}$ volt
(3) $1{\cdot}3 \times 10^{-4}$ volt (4) $1{\cdot}8 \times 10^{-4}$ volt

27. 4 Ω અવરોધ ધરાવતા એક ધાતુના નિયમિત તારને ચોરસ લૂપ (ABCD) બનાવવા માટે વાળવામાં આવે છે. (આકૃતિ જુઓ). 2 Ω ના અવરોધને બિંદુઓ B અને D વચ્ચે જોડવામાં આવે છે અને, A અને C બિંદુઓ વચ્ચે આકૃતિમાં દર્શાવ્યા મુજબ 2 V ની બેટરીને જોડવામાં આવે છે. તો પ્રવાહ (I) નું મૂલ્ય ______ છે.



(1) 2 A (2) 8 A
(3) 4·5 A (4) 4 A

28. એક રૂમ હીટરને 400 W, 220 V તરીકે અંકિત કરેલું છે. જો સપ્લાય વોલ્ટેજ 200 V સુધી ઘટી જાય, તો વપરાયેલ અંદાજિત પાવર કેટલો હશે ?

(1) 200 W (2) 400 W
(3) 331 W (4) 121 W

29. પાસપાસે વિંટાળેલા 100 આંટાવાળું, 5 cm ત્રિજ્યાનું એક ગૂંચળુ તેના કેન્દ્ર પર $3{\cdot}14 \times 10^{-3}$ T ચુંબકીયક્ષેત્ર ધરાવે છે. ગૂંચળામાંથી પસાર થતો પ્રવાહ અને આ ગૂંચળાની ચુંબકીય ચાકમાત્રાનું મૂલ્ય અનુક્રમે ______ છે.
($\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7}$ T m/A લો)

(1) 2 A, 10 A m^2 (2) 2·5 A, 20 A m^2
(3) 2 A, 4 A m^2 (4) 2·5 A, 2 A m^2

30. 8 cm અને 3 cm બાજુઓ ધરાવતા લંબચોરસ તારનું એક નાના કટ વાળું ગુંચળું (લૂપ), 0·3 T મૂલ્યના આ લૂપના સમતલને લંબ હોય તેવી દિશામાંના નિયમિત ચુંબકીયક્ષેત્રમાંથી બહાર આવે છે. જો લૂપનો તેની નાની બાજુને લંબ દિશામાંનો વેગ 2 cm s^{-1} હોય, તો કપાયેલા બે છેડા વચ્ચે સ્થાપિત થતું emf ______ થશે.

(1) $4{\cdot}8 \times 10^{-4}$ વોલ્ટ (2) $1{\cdot}2 \times 10^{-4}$ વોલ્ટ
(3) $1{\cdot}3 \times 10^{-4}$ વોલ્ટ (4) $1{\cdot}8 \times 10^{-4}$ વોલ્ટ

31. Four statements are given (A is mass number) :

A. The volume of a nucleus is proportional to $A^{1/3}$.

B. The volume of a nucleus is proportional to A.

C. The difference in mass of an atom and its nucleus is called the mass defect.

D. The difference in mass of a nucleus and its constituents is called the mass defect.

Choose the **correct** answer from the options given below :

(1) A and C are true, but B and D are false

(2) B and C are true, but A and D are false

(3) A and D are true, but B and C are false

(4) B and D are true, but A and C are false

32. An unknown nucleus has a nuclear density of $2{\cdot}29 \times 10^{17}$ kg/m^3 and mass of $19{\cdot}926 \times 10^{-27}$ kg. Its mass number A is approximately :

(Take $R_0 = 1{\cdot}2 \times 10^{-15}$ m, $4\pi = 12{\cdot}56$)

(1) 12 (2) 20

(3) 16 (4) 19

33. Savitha, a XI standard student, while conducting an experiment to determine the effective length of a simple pendulum L, notes down the data of time taken to complete 30 oscillations as 60 s and hence calculates the length of the simple pendulum as :

(Take $\pi^2 = 9{\cdot}8$, and $g = 9{\cdot}8$ m/s^2)

(1) 0·75 m (2) 1·5 m

(3) 2 m (4) 1 m

34. An electric heater supplies heat to a system at a rate of 100 W. If the system performs work at a rate of 75 J/s, then the rate at which internal energy increases will be :

(1) 75 W (2) 100 W

(3) 125 W (4) 25 W

31. ચાર કથનો આપેલા છે (A દળાંક છે) :

A. ન્યુક્લિયસનું કદ $A^{1/3}$ ના સમપ્રમાણમાં છે.

B. ન્યુક્લિયસનું કદ A ના સમપ્રમાણમાં છે.

C. પરમાણુ અને તેના ન્યુક્લિયસના દળના તફાવતને દળ ક્ષતિ કહે છે.

D. ન્યુક્લિયસના દળ અને તેના ઘટકોના દળના તફાવતને દળ ક્ષતિ કહે છે.

નીચે આપેલા વિકલ્પોમાંથી **સાચો** ઉત્તર પસંદ કરો :

(1) A અને C સાચા છે, પરંતુ B અને D ખોટા છે

(2) B અને C સાચા છે, પરંતુ A અને D ખોટા છે

(3) A અને D સાચા છે, પરંતુ B અને C ખોટા છે

(4) B અને D સાચા છે, પરંતુ A અને C ખોટા છે

32. એક અજ્ઞાત ન્યુક્લિયસ, ન્યુક્લિયર ઘનતા $2{\cdot}29 \times 10^{17}$ kg/m^3 અને દળ $19{\cdot}926 \times 10^{-27}$ kg ધરાવે છે. તો તેનો દળાંક A ______ ની આસપાસનો હશે.

($R_0 = 1{\cdot}2 \times 10^{-15}$ m, $4\pi = 12{\cdot}56$ લો)

(1) 12 (2) 20

(3) 16 (4) 19

33. અગિયારમા ધોરણની વિદ્યાર્થીની સવિતા સરળ લોલકની અસરકારક લંબાઈ L ના માપનના પ્રયોગ દરમિયાન 30 દોલનો પૂર્ણ કરવા માટેના સમયની માહિતિને 60 s તરીકે નોંધે છે અને પછી સરળ લોલકની લંબાઈની ગણતરી કરે છે જે ______ છે.

($\pi^2 = 9{\cdot}8$, અને $g = 9{\cdot}8$ m/s^2 લો)

(1) 0·75 m (2) 1·5 m

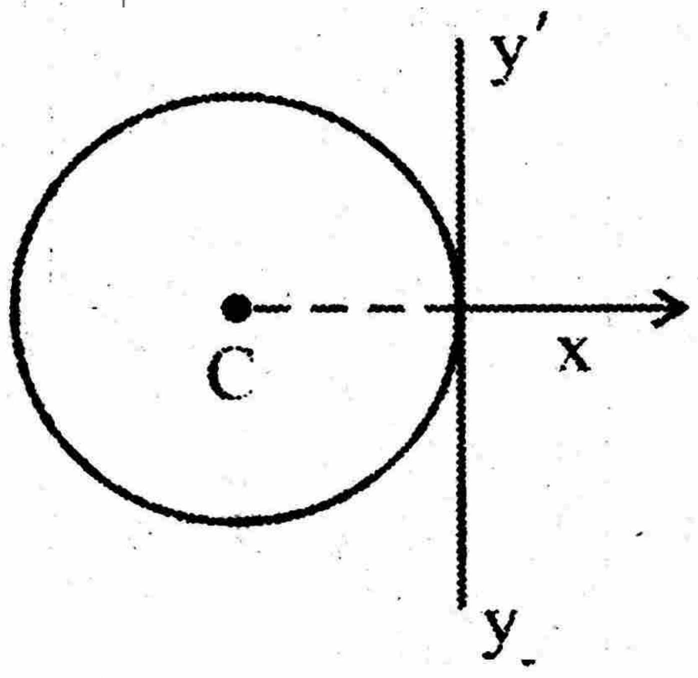
(3) 2 m (4) 1 m

34. એક વિદ્યુત હીટર તંત્રને 100 W ના દરથી ઉષ્મા પૂરી પાડે છે. જો તંત્ર 75 J/s ના દરથી કાર્ય કરતું હોય, તો તેમાં કેટલા દરથી આંતરિક ઉર્જામાં વધારો થશે ?

(1) 75 W (2) 100 W

(3) 125 W (4) 25 W

35. A thin wire of length 'L' and linear mass density 'm' is bent into a circular ring (in x-y plane) with centre 'C' as shown in figure. The moment of inertia of the ring about an axis yy′ will be :



(1) $\frac{3\,mL^3}{8\,\pi}$

(2) $\frac{3\,mL^3}{8\,\pi^2}$

(3) $\frac{3\,mL^2}{8\,\pi}$

(4) $\frac{3\,mL^2}{8\,\pi^2}$

36. A galvanometer of resistance 100 Ω gives full scale deflection for a current of 1 mA. It is converted into an ammeter of range 0 – 10 A. The shunt required is :

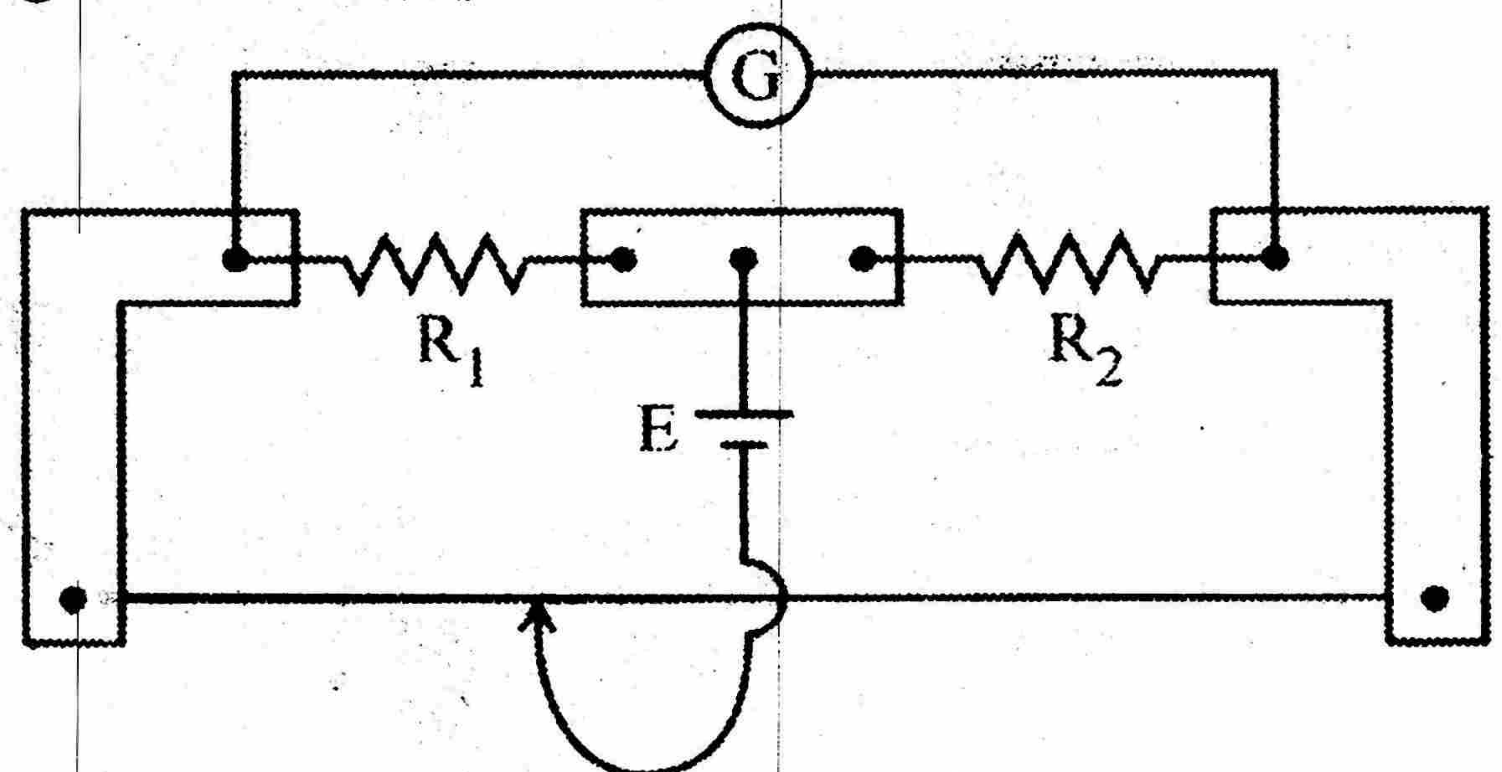
(1) 0·01 Ω

(2) 0·10 Ω

(3) 1·0 Ω

(4) 0·001 Ω

37. In a metre bridge experiment (see figure), the positions of the cell, E, and galvanometer, G, are interchanged. We shall observe in the galvanometer



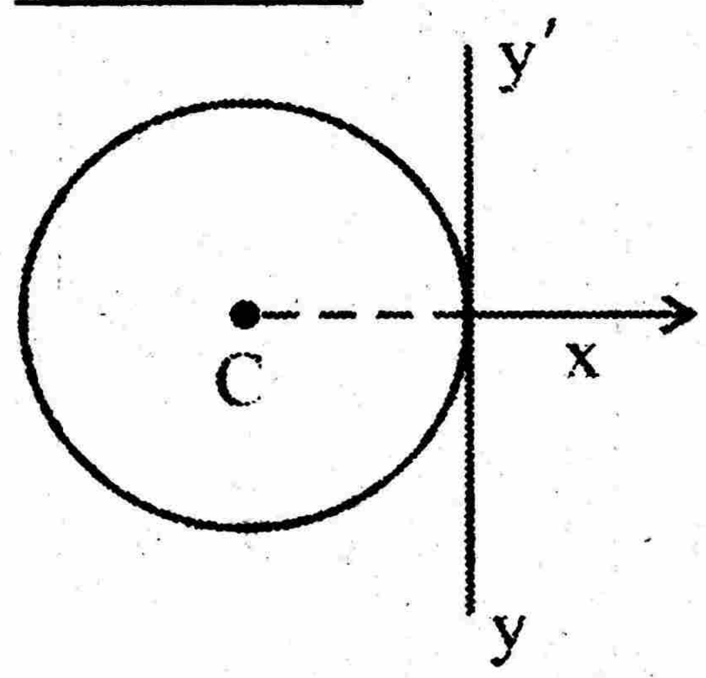
(1) Only the left-sided deflection

(2) There will be no deflection irrespective of the position of the jockey

(3) Only the right-sided deflection

(4) Both right-sided and left-sided deflection and at balance point, no deflection

35. આકૃતિમાં દર્શાવ્યા મુજબ, 'L' લંબાઈ અને 'm' રેખીય દળ ઘનતા ધરાવતા પાતળા તારને 'C' કેન્દ્ર ધરાવતા વર્તુળાકાર વલય (x-y સમતલ) માં વાળવામાં આવે છે. વલયની yy′-અક્ષને અનુલક્ષીને જડત્વની ચાકમાત્રા ________ થશે.



(1) $\frac{3\,mL^3}{8\,\pi}$

(2) $\frac{3\,mL^3}{8\,\pi^2}$

(3) $\frac{3\,mL^2}{8\,\pi}$

(4) $\frac{3\,mL^2}{8\,\pi^2}$

36. 100 Ω અવરોધ ધરાવતું ગેલ્વેનોમીટર 1 mA પ્રવાહ માટે પૂર્ણ સ્કેલ આવર્તન આપે છે. જો તેનું 0 – 10 A રેન્જના એમિટરમાં રૂપાંતર કરવું હોય તો જરૂરી શંટ ________ છે.

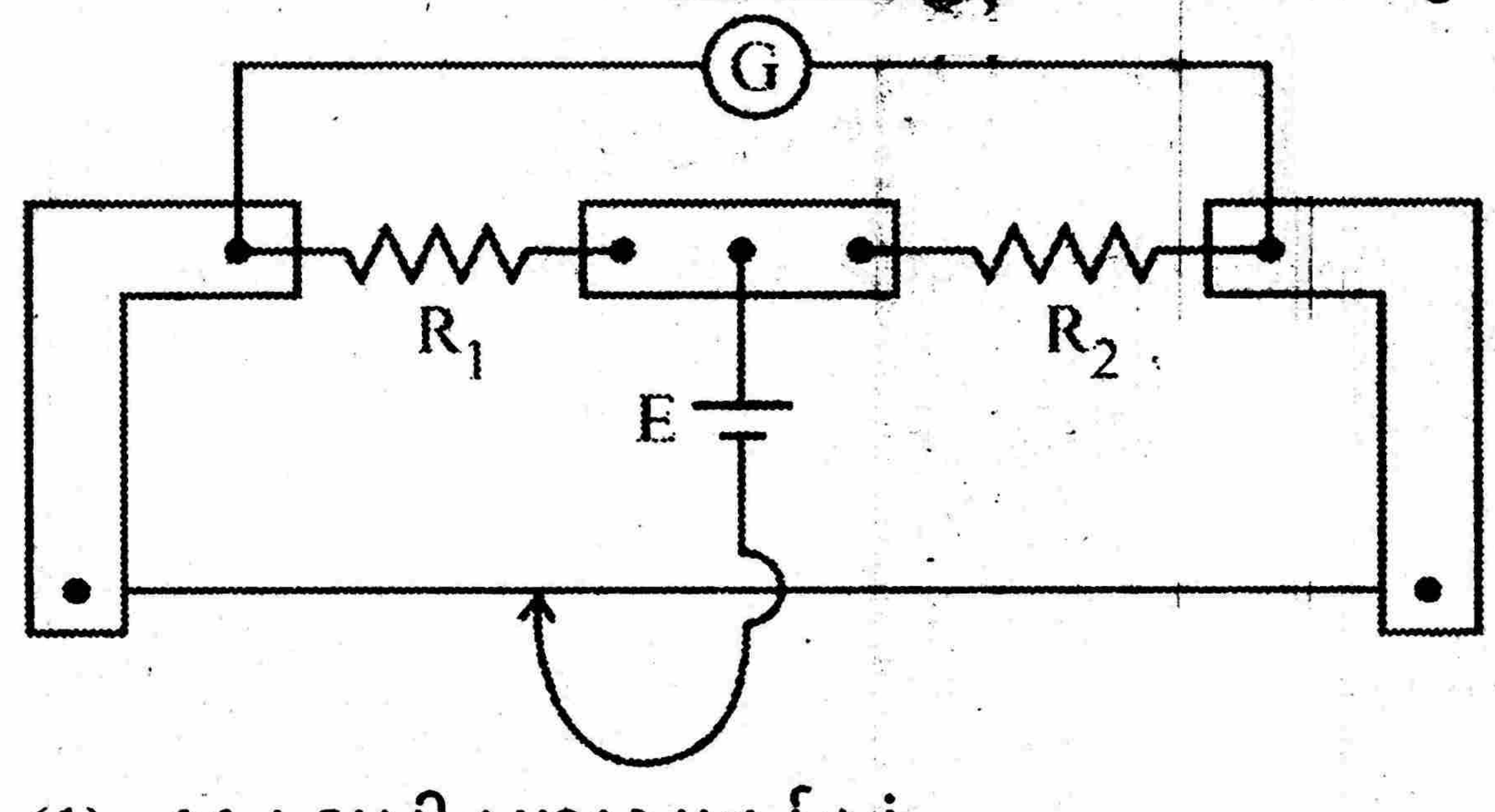
(1) 0·01 Ω

(2) 0·10 Ω

(3) 1·0 Ω

(4) 0·001 Ω

37. મીટરબ્રીજના પ્રયોગમાં (આકૃતિ જુઓ), કોષ E અને ગેલ્વેનોમીટર G ના સ્થાન અદલબદલ કરવામાં આવે છે. આપણે ગેલ્વેનોમીટરમાં ________ અવલોકન કરશું.



(1) ફક્ત ડાબી બાજુ આવર્તનનું

(2) જોકે કોઈપણ સ્થાન પર હોય પરંતુ આવર્તન નહીં મળે

(3) ફક્ત જમણી બાજુ આવર્તનનું

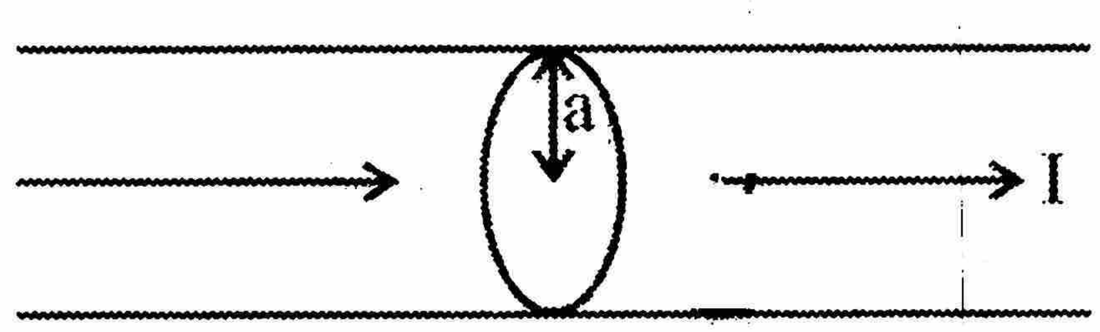
(4) જમણી અને ડાબી બંને બાજુએ આવર્તનનું અને સંતુલન વખતે શૂન્ય આવર્તનનું

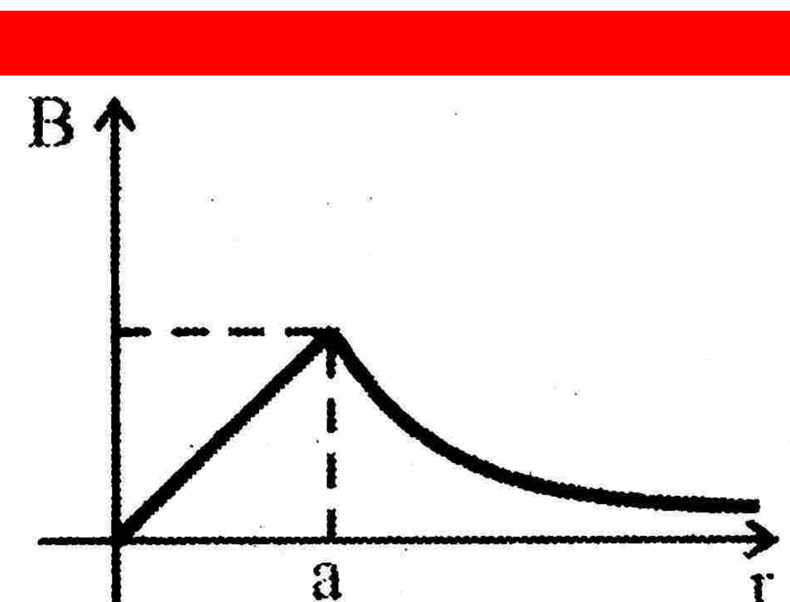
38. The peak value of an alternating current is 5 A and frequency is 60 Hz. How long will the current, starting from zero, take to reach the peak value ?

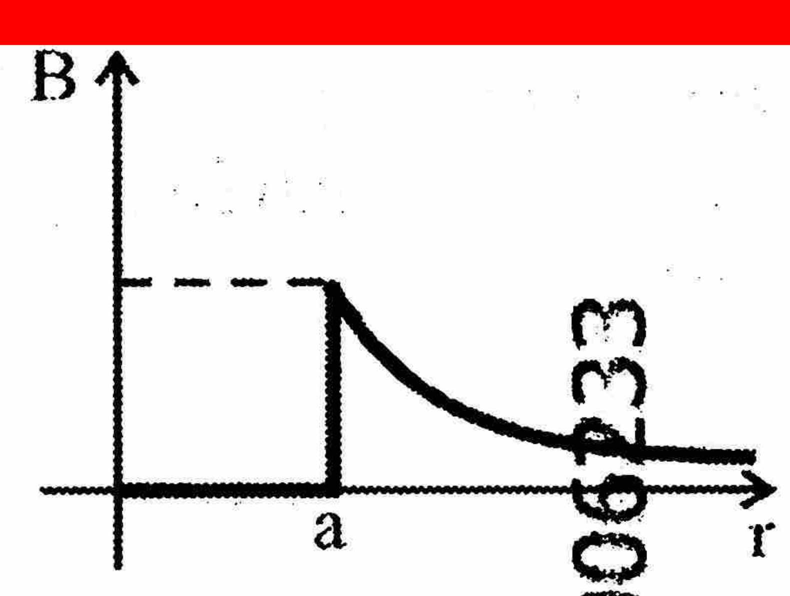
(1) $\frac{1}{120}$ s (2) $\frac{1}{60}$ s

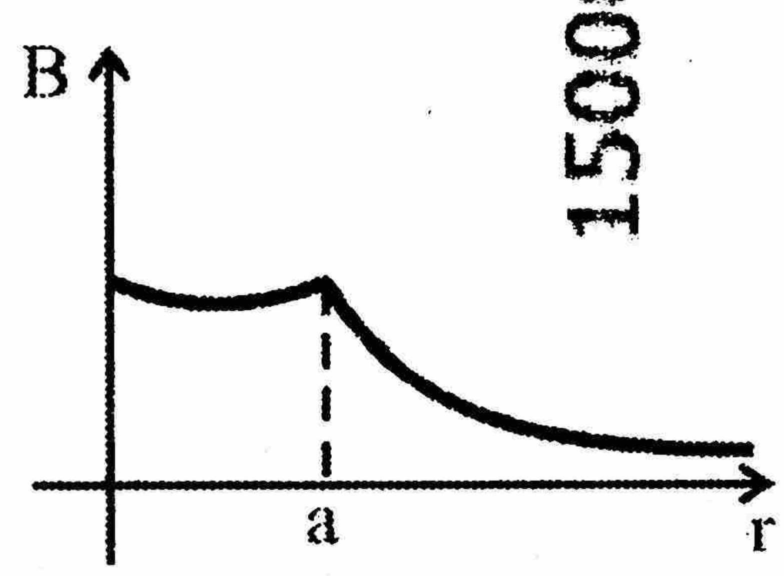
(3) $\frac{1}{30}$ s (4) $\frac{1}{240}$ s

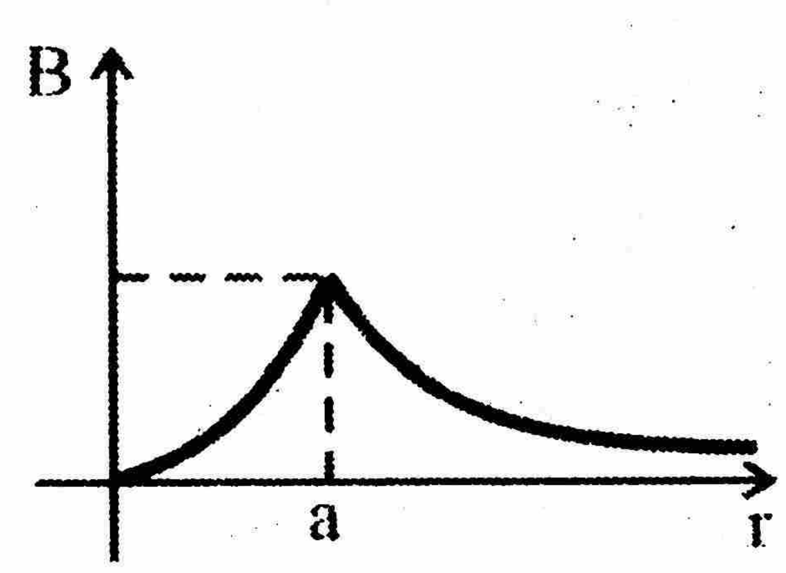
39. The figure given below shows a long straight solid wire of circular cross-section of radius 'a' carrying steady current I. The current I is uniformly distributed across its cross-section. The plot which correctly represents the variation of magnetic field (B) with distance (r) from the axis of the conductor in the region is :



(1)


(2)


(3)


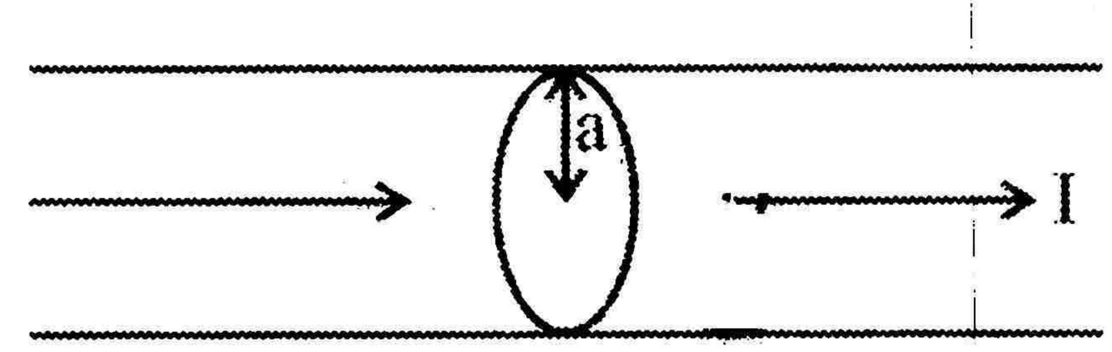
(4)


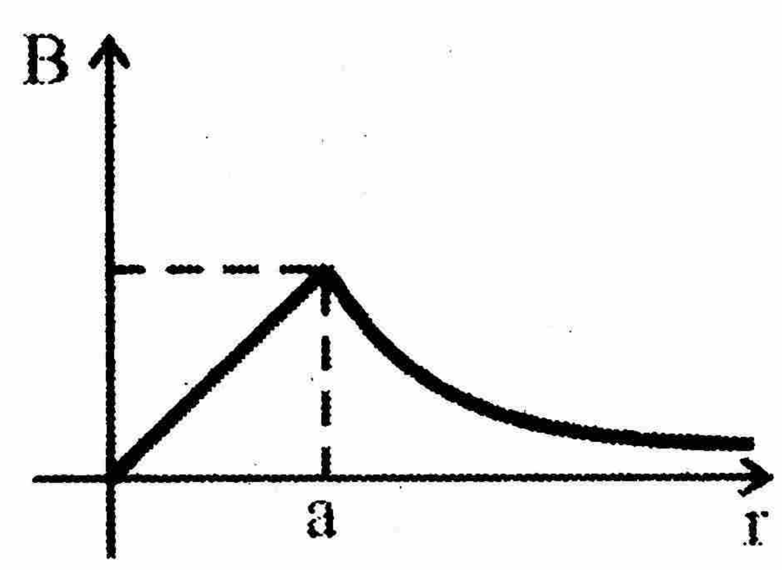
38. પ્રત્યાવર્તી પ્રવાહનું ટોચ (મહત્તમ) મૂલ્ય 5 A અને આવૃત્તિ 60 Hz છે. તો પ્રવાહ શૂન્યથી શરૂ કરીને મહત્તમ મૂલ્ય સુધી પહોંચવા માટે કેટલો સમય લેશે ?

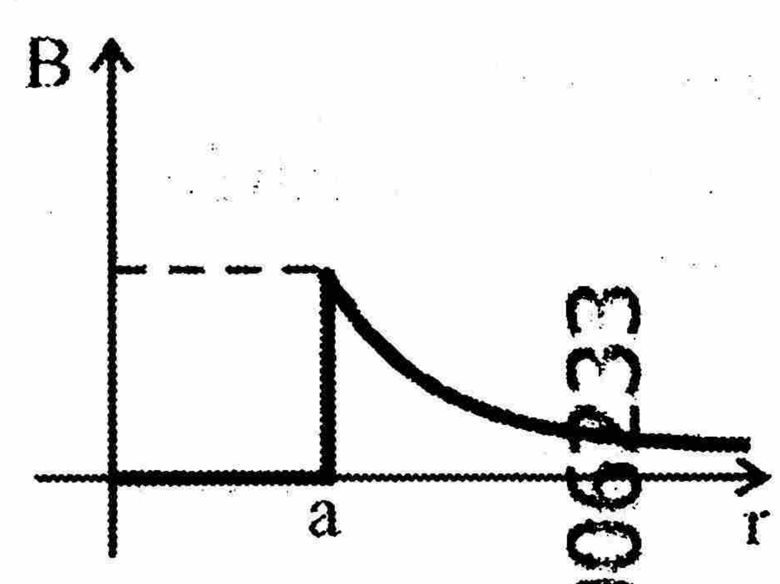
(1) $\frac{1}{120}$ s (2) $\frac{1}{60}$ s

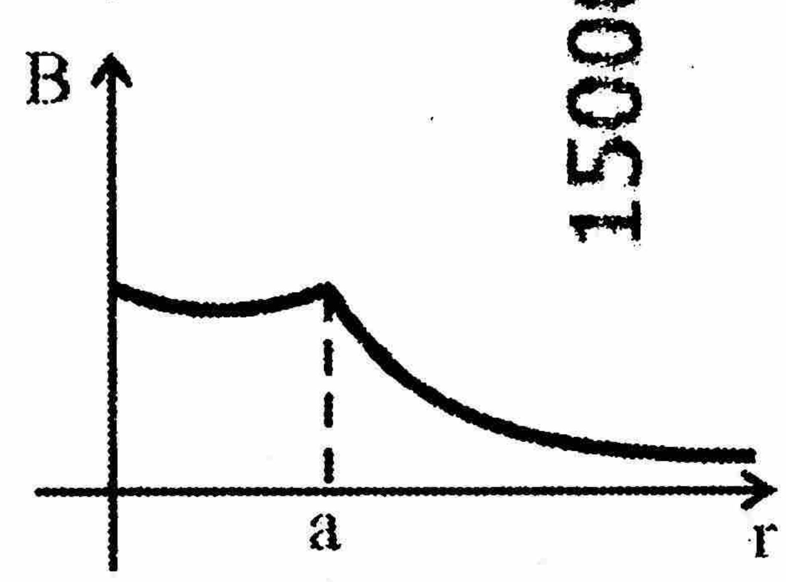
(3) $\frac{1}{30}$ s (4) $\frac{1}{240}$ s

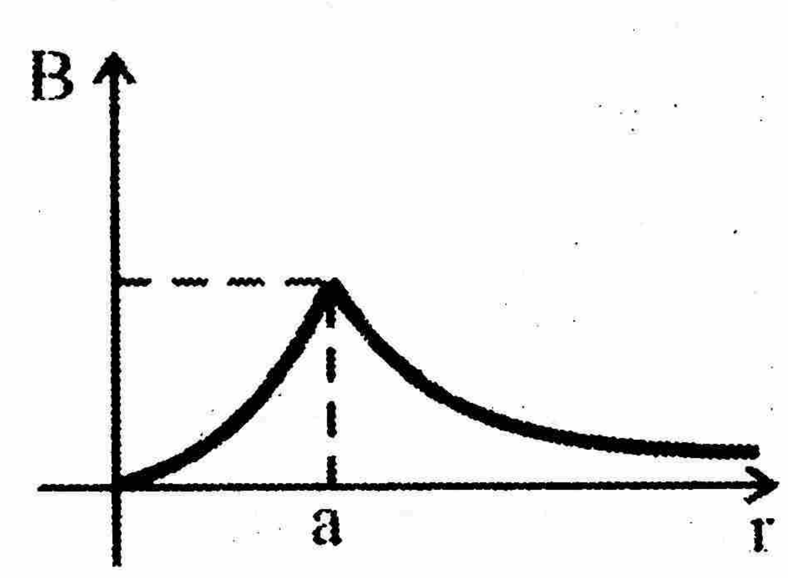
39. નીચે દર્શાવેલી આકૃતિ સ્થિર પ્રવાહ I ધારિત 'a' ત્રિજ્યાનો વર્તુળાકાર આડછેદ ધરાવતો લાંબો સુરેખ નક્કર તાર દર્શાવે છે. પ્રવાહ I તેના આડછેદના ક્ષેત્રફળ પર નિયમિત રીતે વિતરિત થયેલો છે. ચુંબકીય ક્ષેત્ર (B)નો વાહકની અક્ષથી અંતર (r) સાથે ના ફેરફાર શ્રેષ્ઠ રીતે દર્શાવતો હોય તેવો આલેખ કયો છે ?



(1)


(2)


(3)


(4)


40. Two statements are given below :

A. When the forward bias voltage across a p-n junction diode increases above a certain threshold voltage, the diode current increases significantly.

B. This current is called reverse saturation current.

Choose the **correct** answer from the options given below :

(1) Both Statements A and B are true
(2) Statement A is true, but Statement B is false
(3) Both Statements A and B are false
(4) Statement A is false, but Statement B is true

41. Which of the following statements are correct ?

A. Inside a conductor, the electrostatic field is zero.

B. Electric field at the surface of a charged conductor does not depend on its surface charge density.

C. The interior of a charged conductor can have no excess charge in the static situation.

D. At the surface of a charged conductor, the electrostatic field must be normal to the surface at every point.

E. The electrostatic potential is zero everywhere inside a charged conductor.

Choose the **correct** answer from the options given below :

(1) A, B and D only
(2) A, C and E only
(3) A, C and D only
(4) C, D and E only

42. For a metal of work function 6·6 eV, which of the following wavelengths of incident radiation does ***not*** give rise to the photoelectric effect ?

(Take Planck's constant as $6{\cdot}6 \times 10^{-34}$ J s)

(1) 100 nm (2) 150 nm
(3) 200 nm (4) 50 nm

40. નીચે બે કથનો આપેલા છે :

A. જ્યારે p-n જંકશન ડાયોડ વચ્ચે ફોરવર્ડ વોલ્ટેજ નિશ્ચિત થ્રેશોલ્ડ વોલ્ટેજથી ઉપરના મૂલ્ય સુધી વધે ત્યારે ડાયોડ પ્રવાહ અર્થપૂર્ણ રીતે વધે છે.

B. આ પ્રવાહને રીવર્સ સંતૃપ્ત પ્રવાહ કહે છે.

નીચે આપેલા વિકલ્પોમાંથી **સાચો** ઉત્તર પસંદ કરો :

(1) બંને કથનો A અને B સાચા છે
(2) કથન A સાચું છે, પરંતુ કથન B ખોટું છે
(3) બંને કથન A અને B ખોટા છે
(4) કથન A ખોટું છે, પરંતુ કથન B સાચું છે

41. નીચેનામાંથી કયા વિધાનો સાચા છે ?

A. વાહકની અંદરના ભાગમાં સ્થિત વિદ્યુતક્ષેત્ર શૂન્ય છે.

B. ભારિત વાહકના પૃષ્ઠ પરનું વિદ્યુતક્ષેત્ર તેની પૃષ્ઠભાર ઘનતા પર આધાર રાખતું નથી.

C. ભારિત વાહકના અંદરના ભાગમાં સ્થિત પરિસ્થિતિમાં વધારાનો ભાર હોઈ શકે નહીં.

D. ભારિત વાહકના પૃષ્ઠ પરનું વિદ્યુતક્ષેત્ર પ્રત્યેક બિંદુએ પૃષ્ઠને લંબ હોવું જોઈએ.

E. ભારિત વાહકની અંદરના ભાગમાં દરેક સ્થાને સ્થિત વિદ્યુત સ્થિતિમાન શૂન્ય હોય છે.

નીચે આપેલા વિકલ્પોમાંથી **સાચો** ઉત્તર પસંદ કરો :

(1) ફક્ત A, B અને D
(2) ફક્ત A, C અને E
(3) ફક્ત A, C અને D
(4) ફક્ત C, D અને E

42. જેનું કાર્યવિધેય 6·6 eV હોય તેવી ધાતુ માટે, આપાત વિકિરણની નીચેનામાંથી કઈ તરંગલંબાઈઓ માટે ફોટો ઈલેક્ટ્રીક અસર ઉદ્‌ભવતી ***નથી*** ?

(પ્લાન્ક અચળાંકને $6{\cdot}6 \times 10^{-34}$ J s લો)

(1) 100 nm (2) 150 nm
(3) 200 nm (4) 50 nm

43. In a concave lens, a ray of light emanating from the object parallel to the principal axis of the lens, after refraction :

(1) passes through 2F, which is the radius of curvature of the lens.

(2) appears to diverge from the first principal focus.

(3) emerges parallel to the principal axis.

(4) passes through the second principal focus.

44. A submarine is designed to withstand an absolute pressure of 100 atm. How deep can it go below the water surface ?
(Consider the density of water = 1000 kg m^{-3},
1 atm = 1×10^5 Pa and gravitational acceleration
g = 10 m/s^2)

(1) 990 m (2) 9900 m

(3) 99 m (4) 9000 m

45. Match List I with List II :

	List I (Electromagnetic wave)		**List II (Production)**
A.	Microwave	I.	Electrons in atoms emit light when they move from a higher energy level to a lower energy level
B.	Visible light	II.	Radioactive decay of nucleus
C.	Gamma rays	III.	Vibration of atoms and molecules
D.	Infra-red rays	IV.	Klystron valve or magnetron valve

Choose the **correct** answer from the options given below :

(1) A-III, B-I, C-II, D-IV

(2) A-III, B-IV, C-I, D-II

(3) A-IV, B-I, C-II, D-III

(4) A-IV, B-III, C-II, D-I

43. અંતર્ગોળ લેન્સમાં વસ્તુમાંથી લેન્સની મુખ્યઅક્ષને સમાંતર ઉદ્ભવતા પ્રકાશના કિરણો વક્રીભવન બાદ :

(1) 2F માંથી પસાર થાય છે, જે લેન્સની વક્રતાત્રિજ્યા છે.

(2) પ્રથમ મુખ્ય કેન્દ્રમાંથી અપકેન્દ્રિત થાય છે.

(3) મુખ્ય અક્ષને સમાંતર નિર્ગમન પામે છે.

(4) દ્વિતીય મુખ્ય કેન્દ્રમાંથી પસાર થાય છે.

44. એક સબમરીનને 100 atm દબાણ સહન કરી શકે તેવી રીતે તૈયાર કરવામાં આવે છે. તે પાણીની સપાટીથી કેટલે ઉંડે સુધી જઈ શકશે ?
(પાણીની ઘનતા = 1000 kg m^{-3}, 1 atm = 1×10^5 Pa અને ગુરુત્વ પ્રવેગ g = 10 m/s^2 લો)

(1) 990 m (2) 9900 m

(3) 99 m (4) 9000 m

45. સૂચિ I સાથે સૂચિ II ને જોડો :

	સૂચિ I (વીજચુંબકીય તરંગ)		**સૂચિ II (ઉત્પાદન)**
A.	માઈક્રોતરંગ	I.	પરમાણુમાં ઈલેક્ટ્રોન જ્યારે ઉચ્ચ ઉર્જા સ્તરમાંથી નીચા સ્તરમાં જાય ત્યારે પ્રકાશ ઉત્પન્ન કરે છે
B.	દૃશ્ય પ્રકાશ	II.	ન્યુક્લિયસનો રેડિયોએક્ટિવ ક્ષય
C.	ગેમા કિરણો	III.	પરમાણુઓ અને અણુઓના કંપનો
D.	પાર-રક્ત કિરણો	IV.	ક્લીસ્ટ્રોન વાલ્વ અથવા મેગ્નેટ્રોન વાલ્વ

નીચે આપેલા વિકલ્પોમાંથી **સાચો** ઉત્તર પસંદ કરો :

(1) A-III, B-I, C-II, D-IV

(2) A-III, B-IV, C-I, D-II

(3) A-IV, B-I, C-II, D-III

(4) A-IV, B-III, C-II, D-I