JEE MAIN: 10/4/2019 EVENING

1. 25 Wcm^{-2} જેટલું ઉર્જા ફલક્સ ધરાવતો પ્રકાશ એક સંપૂર્ણ શોષક સપાટી ઊપર લંબરૂપે આપતા થાય છે. જો સપાટીનું ક્ષેત્રફળ 25 cm^2 હોય તો સપાટીને 40 મીનીટ ના સમય દરમ્યાન રૂપાંતર થતું વેગમાન ... હશે.

(1) $3.5\times10^{-6}\ Ns$ (2) $5.0\times10^{-3}\ Ns$

(3) $1.4\times10^{-6}\ Ns$ (4) $6.3\times10^{-4}\ Ns$

2. નળમાંથી પાણી 1.0 ms^{-1} જેટલી પ્રારંભિક ઝડપ સાથે ઉપરથી નીચે તરફ વહેતું દેખાય છે. નળના આડછેદનું ક્ષેત્રફળ $10^{-4}\ m^2$ છે. આ સમગ્ર પાણી ધારા દરમ્યાન જો દબાણ અચળ રહેતું હોય અને જો પ્રવાહ ધારારેખીય હોય તો નળની નીચે 0.15 m અંતરે ધારાના આડછેદનું ક્ષેત્રફળ ..... થશે. ($g=10\ ms^{-2}$ લો)

(1) $2\times10^{-5}\ m^2$ (2) $5\times10^{-5}\ m^2$

(3) $5\times10^{-4}\ m^2$ (4) $1\times10^{-5}\ m^2$

3. એક સબમરીન દરિયામાં d_1 ઊંડાઈએ $5.05\times10^6\ Pa$ જેટલું દબાણ અનુભવે છે. તે જ્યારે વધારે ઉંડાઈ d_2 એ જાય છે ત્યારે $8.08\times10^6\ Pa$ જેટલું દબાણ અનુભવે છે. તો d_2-d_1 નું લગભગ મૂલ્ય ... થશે.

(પાણીની ઘનતા $=10^3\ kg/m^3$, ગુરુત્વાકર્ષી પ્રવેગ $=10\ ms^{-2}$)

(1) 400 m (2) 300 m (3) 500 m (4) 600 m

4. એક લેઝર 2 mW પાવરે 500 nm તરંગલંબાઈએ કાર્ય કરે છે. આ દરમ્યાન પ્રતિ સેકન્ડે ઉત્સર્જિત થતા ફોટોનની સંખ્યા .... હશે.

[પ્લાંકનો અચળાંક $h=6.6\times10^{-34}\ Js$,

પ્રકાશની ઝડપ $c=3.0\times10^8\ m/s$ આપેલ છે.]

(1) 1.5×10^{16} (2) 2×10^{16}

(3) 1×10^{16} (4) 5×10^{15}

5. 20 cm કાદવની બનેલી દિવાલને છેદવાનું ચાલુ કરે તે જ વખતે 20 g દળ ધરાવતી ગોળીની પ્રારંભિક ઝડપ 1 m/s છે. જો દિવાલ દ્વારા લાગુ પડાતો સરેરાશ અવરોધ $2.5\times10^{-2}\ N$ હોય તો દિવાલની બીજી બાજુ નિર્ગમન પામતી ગોળીની ઝડપ ..... ની નજીકની હશે.

(1) $0.3\ ms^{-1}$ (2) $0.1\ ms^{-1}$

(3) $0.7\ ms^{-1}$ (4) $0.4\ ms^{-1}$

6. 10 mH જેટલું આત્મપ્રેરણ અને 0.1Ω નો અવરોધ ધરાવતા ગૂંચળાને કળની મદદથી 0.9Ω જેટલો આતંરિક અવરોધ ધરાવતી બેટરી સાથે જોડેલું છે. કળ બંધ કર્યા બાદ પ્રારંભિક પ્રવાહના 80% પ્રવાહ થવા માટે લાગતો સમય .... હશે.

[$\ln 5=1.6$ લો.]

(1) 0.016 s (2) 0.103 s (3) 0.324 s (4) 0.002 s

7. જો પીત્તળના સળીયાને 400 N ના ભારને તેની સ્થિતિસ્થાપકતાની (હદ) મર્યાદામાં રહીને ઊંચકવો હોય તો તેનો લઘુત્તમ વ્યાસ કેટલો થશે ? સ્થિતિસ્થાપક હદને અનુરૂપ પ્રતિબળ 379 MPa છે.

(1) 0.90 mm (2) 1.36 mm

(3) 1.00 mm (4) 1.16 mm

8. એક મોલ આદર્શ વાયુ એવી પ્રક્રિયામાંથી પસાર થાય છે કે જેમાં દબાણ અને કદ વચ્ચે $P=P_o\left[1-\frac{1}{2}\left(\frac{V_o}{V}\right)^2\right]$ સંબંધ પળાય છે. અહીં P_o અને V_o અચળાંકો છે. વાયુનું દબાણ V_o થી $2V_o$ જેટલું બદલવામાં આવે ત્યારે તાપમાનમાં થતો ફેરફાર ગણો.

(1) $\frac{3}{4}\frac{P_oV_o}{R}$ (2) $\frac{5}{4}\frac{P_oV_o}{R}$

(3) $\frac{1}{4}\frac{P_oV_o}{R}$ (4) $\frac{1}{2}\frac{P_oV_o}{R}$

9. એક વિમાન એક ગ્રહની ફરતે તેની સપાટીથી 20 km ઊંચાઈએ પરિભ્રમણ કરે છે. વિમાન ઉપર ગ્રહનો ફક્ત ગુરુત્વાકર્ષી બળ અસર કરે છે તેમ ધારીયે તો વિમાન 24 કલાકમાં ગ્રહની પરતે કેટલા પરિભ્રમણો કરશે ?

[ગ્રહનું દળ $=8\times10^{22}\ kg$

ગ્રહની ત્રિજ્યા $=2\times10^6\ m$

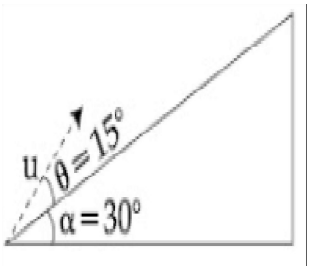
ગુરુત્વાકર્ષી અચળાંક $G=6.67\times10^{-11}\ Nm^2/kg^2$]

(1) 13 (2) 17 (3) 11 (4) 9

10. એક સમતલ સમક્ષિતિજને સાપેક્ષે $\alpha=30^o$ ના કોણે ઢળેલું છે. એક કણ $u=2\ ms^{-1}$ ઝડપ સાથે આકૃતિમાં દર્શાવ્યા અનુસાર ઢોળાવના તળિયેથી ઢોળાવને સાપેક્ષે $\theta=15^o$ કોણે પ્રક્ષિપ્ત કરવામાં આવે છે. ઢોળાવના તળીયેથી કણ સમતલ/ઢોળાવને જ્યાં અથડાશે તેનું અંતર ..... ની નજીકનું હશે.

($g=10\ ms^{-2}$ ... લો)

SCIENCE EDUCARE
www.scenceeducare.com

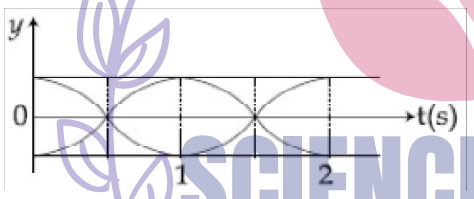


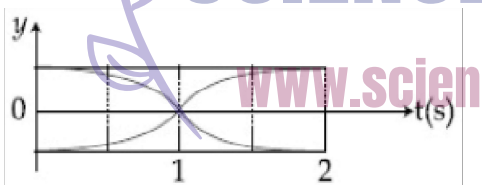
(1) 14 cm (2) 18 cm (3) 20 cm (4) 26 cm

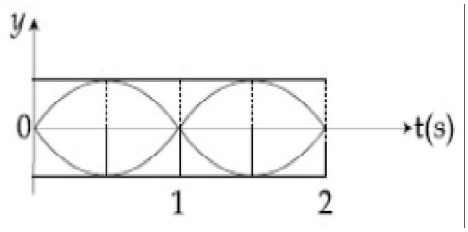
11. એક ચોરસ ગાળામાંથી I જેટલો સ્થિતિ વિદ્યુતપ્રવાહ પસાર થાય છે અને તેની ચુંબકીય દ્વિધ્રુવીય ચાકમાત્રાનું મૂલ્ય m છે. જો આ ચોરસ ગાળો બદલાઈને વર્તુળાકાર ગાળો બને અને તેમાંથી સમાન પ્રવાહ જ પસાર થતો હોય તો વર્તુળાકાર ગાળામાટે ની ચુંબકીય દ્વિધ્રુવી ચાકમાત્રા ..... થશે.

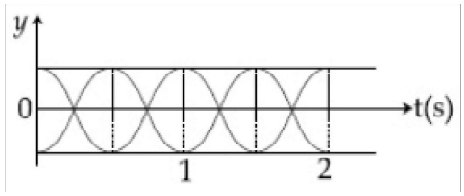
(1) $\frac{4m}{\pi}$ (2) $\frac{2m}{\pi}$ (3) $\frac{3m}{\pi}$ (4) $\frac{m}{\pi}$

12. 11 Hz અને 9 Hz આવૃત્તિ ધરાવતા બે તરંગોના સંપાતીકરણ દ્વારા મળતી તરંગ-ભાતની રેખાકૃતિ દર્શાવતિ સાચી આકૃતિ .... છે.

(1)


(2)


(3)


(4)


13. મુકત અવકાશમાં $1\,\mu C$ વિદ્યુતભાર ધરાવતો એક કણ A બિંદુ P આગળ જડીત કરવામાં આવેલ છે. બીજો સમાન વીજભાર ધરાવતો અને $4\,\mu g$ દળ ધરાવતો બીજો કણ B, P થી 1 mm અંતરે રાખવામાં આવેલ છે. હવે જો B ને મુકત કરવામાં આવે તો P થી 9 mm અંતરે તેનો વેગ : $\left[\frac{1}{4\pi \in_o} = 9\times10^9\ Nm^2\ C^{-2}\ \text{લો}\right]$

(1) $3.0\times10^4\ m/s$ (2) $1.0\ m/s$

(3) $1.5\times10^2\ m/s$ (4) $2.0\times10^3\ m/s$

14. બે રેડિયોએક્ટિવ પદાર્થો A અને B નાં ક્ષયનિયતાંકો અનુક્રમે 5λ અને λ છે. t = 0 સમયે નમૂના પાસે સરખા ન્યૂક્લિયસોની સંખ્યા છે. ન્યૂક્લિયસોની સંખ્યાઓના ગુણોત્તરનું મૂલ્ય $\left(\frac{1}{e}\right)^2$ થાય તે માટે લાગતો સમય ..... હશે.

(1) $1/2\lambda$ (2) $1/4\lambda$ (3) $1/\lambda$ (4) $2/\lambda$

15. ત્રિજ્યાઓ a અને b (b > a) ધરાવતા બે સમકેન્દ્રીય ગોળાઓની વચ્ચેની જગ્યામાં ρ અવરોધકતા ધરાવતું માધ્યમ ભરવામાં આવેલ છે. બે ગોળાઓ વચ્ચેનો અવરોધ ..... હશે.

(1) $\frac{\rho}{2\pi}\left(\frac{1}{a}-\frac{1}{b}\right)$ (2) $\frac{\rho}{4\pi}\left(\frac{1}{a}+\frac{1}{b}\right)$

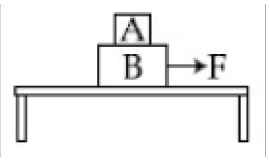
(3) $\frac{\rho}{4\pi}\left(\frac{1}{a}-\frac{1}{b}\right)$ (4) $\frac{\rho}{2\pi}\left(\frac{1}{a}+\frac{1}{b}\right)$

16. સૂત્ર $X = 5YZ^2$ માં X અને Z ને અનુક્રમે સંધારકતાના અને ચુંબકીય ક્ષેત્રના પરિમાણ છે. તો Y નું SI એકમ પદ્ધતિમાં પરિમાણ શુ હશે ?

(1) $\left[M^{-3}L^{-2}T^8A^4\right]$ (2) $\left[M^{-2}L^{-0}T^{-4}A^{-2}\right]$

(3) $\left[M^{-2}L^{-2}T^6A^3\right]$ (4) $\left[M^{-1}L^{-2}T^4A^2\right]$

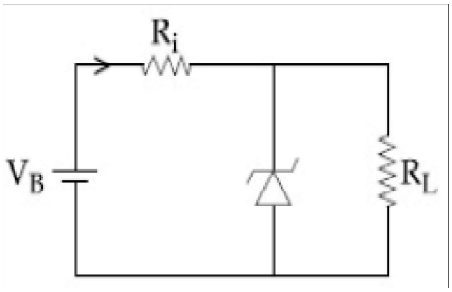
17. આકૃતિમાં દર્શાવ્યા અનુસાર $m_A = 1$ kg અને $m_B = 3$ kg દળ ધરાવતા બે ચોસલાઓને ટેબલ ઉપર મૂકવામાં આવ્યા છે. ચોસલાઓ A અને B વચ્ચે ઘર્ષણાંક 0.2 અને બ્લોક B અને ટેબલની સપાટી વચ્ચે પણ 0.2 છે. બ્લોક A એ બ્લોક B ઉપર સરકે નહીં તે રીતે બ્લોક B પર લગાડી શકાતુ મહત્તમ બળ F ..... છે. $[g = 10\,m/s^2\ \text{લો}]$



SCIENCE EDUCARE
www.scenceeducare.com

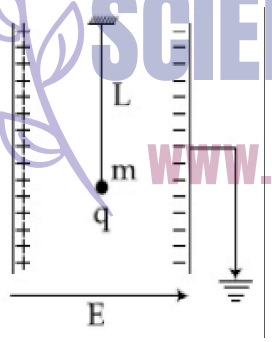
(1) 8 N (2) 16 N (3) 12 N (4) 40 N

18. આકૃતિ એક ઝેનર ડાયોડથી બનેલ વોલ્ટેજ રેગ્યુલેટર પરિપથ દર્શાવે છે. ઝેનર ડાયોડનો બ્રેકડાઉન વોલ્ટેજ 6 V અને ભાર અવરોધ $R_L = 4\,k\Omega$ છે. પરિપથનો શ્રેણી અવરોધ $R_i = 1\,k\Omega$ છે. જો બેટરીનો વોલ્ટેજ V_B ને 8 V થી 16 V બદલવામાં આવે તો ઝેનર ડાયોડ પ્રવાહનું ન્યૂનત્તમ અને મહત્તમ મૂલ્ય કેટલું મળે ?



(1) 1.5 mA; 8.5 mA (2) 1 mA; 8.5 mA
(3) 0.5 mA; 6 mA (4) 0.5 mA; 8.5 mA

19. આકૃતિમાં દર્શાવ્યા પ્રમાણે, L લંબાઈનું એક સાદુ લોલક સમાંતર પ્લેટ કેપેસીટરની વચ્ચે E જેટલા વિદ્યુતક્ષેત્રમાં રાખવામાં આવે છે. તેના લોલક (ગોળા) નું દળ m અને તેના પર વિદ્યુતભાર q છે. લોલકનો આવર્તકાળ ..... ની મદદથી આપી શકાય.



(1) $2\pi\sqrt{\dfrac{L}{\sqrt{g^2+\left(\dfrac{qE}{m}\right)^2}}}$

(2) $2\pi\sqrt{\dfrac{L}{\sqrt{g+\left(\dfrac{qE}{m}\right)}}}$

(3) $2\pi\sqrt{\dfrac{L}{\sqrt{g^2-\dfrac{q^2E^2}{m^2}}}}$

(4) $2\pi\sqrt{\dfrac{L}{\sqrt{\left(g-\dfrac{qE}{m}\right)}}}$

20. M દળ ધરાવતો અને R ત્રિજ્યા ધરાવતો એક ઘન ગોળો બે અનિયમિત ભાગમાં કાપવામાં આવે છે. પહેલા ભાગ કે જેનું દળ $\dfrac{7M}{8}$ છે તેને 2R ત્રિજ્યા ધરાવતી સમાંગ પાતળી તક્તી સાથે જોડવામાં આવે છે. બીજા ભાગને સમાંગ ઘન ગોળામાં જોડવામાં આવે છે. જો તકતીની પોતાની અક્ષને અનુલક્ષીને જડત્વની ચાકમાત્રા I_1 હોય અને નવા ગોળાની અક્ષને અનુલક્ષીને જડત્વની ચાકમાત્રા I_2 હોય તો I_1/I_2 ગુણોત્તર ... વડે આપી શકાય.

(1) 285 (2) 185 (3) 140 (4) 65

21. 1 m બાજુવાળા અને 10 A પ્રવાહ ધરાવતા સમબાજુ ત્રિકોણાકાર (વલય) ગાળાના કેન્દ્ર આગળ ચુંબકીયક્ષેત્રનું મૂલ્ય .....હશે.

[$\mu_o = 4\pi\times10^{-7}\,NA^{-2}$ લો]

(1) $9\mu T$ (2) $18\mu T$ (3) $3\mu T$ (4) $1\mu T$

22. એક પ્રયોગમાં, દરેક 1 m લંબાઈના અને 1 mm^2 જેટલા આડછેદનું ક્ષેત્રફળ ધરાવતા પીત્તળ અને સ્ટિલના તારનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે. આ તારોને શ્રેણીમાં જોડવામાં આવે છે જ્યારે બીજા છેડાઓ પર ખેંચાણ લગાવવામાં આવે છે. કુલ 0.2 mm જેટલી લંબાઈમાં વધારો કરવા જરૂરી પ્રતિબળ ... છે.
(સ્ટિલ અને પીત્તળનો યંગ મોડ્યુલસ અનુક્રમે $120\times10^9\,N/m^2$ અને $60\times10^9\,N/m^2$ આપેલા છે.)

(1) $4.0\times10^6\,N/m^2$ (2) $1.8\times10^6\,N/m^2$
(3) $1.2\times10^6\,N/m^2$ (4) $0.2\times10^6\,N/m^2$

23. એક ધ્વનિ ઉદ્ગમ S, 50 m/s જેટલા વેગથી સ્થિર અવલોકનકાર તરફ ગતિ કરે છે. અવલોકનકાર ઉદ્ગમની આવૃત્તિ 1000 Hz જેટલી નોંધે છે. જ્યારે ઉદ્ગમ અવલોકનકારને પસાર કરી તેનાથી દૂર જતું હોય તે વખતે ઉદ્ગમની દેખીતી આવૃત્તિ કેટલી હશે ?
[હવામાં ધ્વનિનો વેગ 350 m/s છે.]

(1) 807 Hz (2) 750 Hz
(3) 1143 Hz (4) 857 Hz

SCIENCE EDUCARE
www.scenceeducare.com

24. Li^{+} માં પ્રથમ બોહ્ર કક્ષામાં રહેલો ઈલેક્ટ્રોન λ જેટલી તરંગલંબાઈ ધરાવતા વિકિરણની મદદથી ઉત્તેજિત કક્ષામાં જાય છે. જ્યારે આ આયન બધી જ રીતે (વચ્ચે થતી ઉત્સર્જનો દ્વારા ઓ પણ) જ્યારે અનઉત્તેજિત થાય છે ત્યારે કુલ 6 વર્ણપટ રેખાઓ જોવા મળે છે. λ ની કિંમત કેટલી હશે ?

$(h = 6.63\times10^{-34}\,Js; c = 3\times10^{8}\,ms^{-1}$ આપેલ છે.)

(1) 12.3 nm (2) 9.4 nm

(3) 10.8 nm (4) 11.4 nm

25. m = 2 દળ ધરાવતા કણનું સમય આધારિત સ્થાન $\vec{r}(t) = 2t\hat{i} - 3t^2\hat{j}$ વિધેય દ્વારા આપવામાં આવે છે. $t = 2$ સમયે ઉગમ બિંદુની સાપેક્ષે તેનું કોણીય વેગમાન :

(1) $36\,\hat{k}$ (2) $-34\left(\hat{k} - \hat{i}\right)$

(3) $-48\,\hat{k}$ (4) $48\left(\hat{i} + \hat{j}\right)$

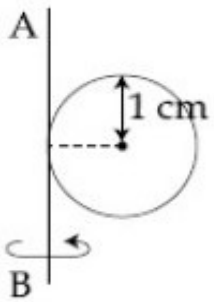
26. 0.5 m જેટલી બાજુ ધરાવતો સમઘન ચોસલો તેનું 30% કદ પાણીની અંદર રહે તેમ પાણી પર તરે છે. ચોસલા પર કેટલું મહત્તમ વજન મૂકી શકાય કે જેથી તે પાણીની અંદર પૂર્ણરીતે જતો ના રહે ?

[પાણીની ઘનતા = 10^3 kg/m^3 લો]

(1) 46.3 kg (2) 87.5 kg

(3) 30.1 kg (4) 65.4 kg

27. આકૃતિમાં દર્શાવ્યા અનુસાર 5 g દળ ધરાવતા અને 1 cm ત્રિજ્યા ધરાવતા એક ધાતુના સિક્કાને અવગણ્ય દળ ધરાવતી પાતળી AB સ્ટીક (લાકડી) સાથે જોડવામાં આવે છે. આ તંત્ર પ્રારંભમાં સ્થિર છે. સ્થિર સ્થિતિમાંથી 5 s ની અંદર આ તંત્ર AB ને ફરતે પ્રતિ 25 સેકન્ડ ભ્રમણ કરે તેમાટે નું જરૂરી અચળ ટૉર્ક .....ની નજીકનું છે.



(1) $1.6\times10^{-5}\,Nm$ (2) $2.0\times10^{-5}\,Nm$

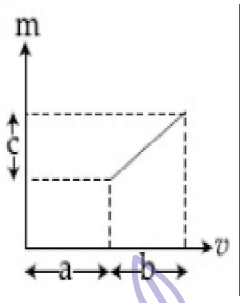
(3) $4.0\times10^{-6}\,Nm$ (4) $7.9\times10^{-6}\,Nm$

28. યંગના બે સ્લિટનાં પ્રયોગમાં, સ્લિટની પહોળાઈઓનો ગુણોત્તર 4 : 1 છે. પડદા પર મધ્યસ્થ શલાકાની નજીક રહેલ મહત્તમ અને ન્યૂનત્તમની તીવ્રતાઓનો ગુણોત્તર ..... થશે.

(1) 9 : 1 (2) 4 : 1

(3) 25 : 9 (4) $\left(\sqrt{3}+1\right)^4 : 16$

29. એક પાતળા લેન્સમાટે મોટવણી m પ્રતિબિંબ અંતર v સાથે કેવી રીતે બદલાય છે તે આલેખમાં દર્શાવેલ છે. વપરાયેલ લેન્સની કેન્દ્રલંબાઈ કેટલી હશે ?



(1) $\frac{a}{c}$ (2) $\frac{b}{c}$ (3) $\frac{b^2}{ac}$ (4) $\frac{b^2c}{a}$

30. દ્વિ પરમાણુઓના બનેલા દ્વિપરમાણુક વાયુને Q જેટલી ઊષ્મા અચળ કદે આપવામાં આવે છે ત્યારે તેનું તાપમાન ΔT જેટલું વધે છે. અચળ દબાણે, તાપમાનમાં આટલો જ ફેરફાર કરવા આપવી પડતી ઊષ્મા .... છે.

(1) $\frac{3}{2}Q$ (2) $\frac{2}{3}Q$ (3) $\frac{5}{3}Q$ (4) $\frac{7}{5}Q$

SCIENCE EDUCARE
www.scenceeducare.com

ANSWER-KEY

Que.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ans.	2	2	2	4	3	1	4	2	3	3	1	1	4	1	3	1	2	4	1	3
Que.	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30										
Ans.	2	*	2	3	3	2	2	1	2	4										