JEE MAIN April'19

PAPER WITH SOLUTION

10 April 2019 _ Evening _ Physics

IIT NIT XI, XII & XII Pass | AIIMS NEET XI, XII & XII Pass | BOARDS NTSE OLYMPIADS V to X Class | RESIDENTIAL COACHING PROGRAM rona Discipline-Bridge between dreams & Success

20000+ SELECTIONS SINCE 2007

JEE (Advanced)	JEE (Main)	NEET / AIIMS	NTSE / OLYMPIADS
4626	13953	662	1158
	(Under 50000 Rank)	(since 2016)	(5th to 10th class)

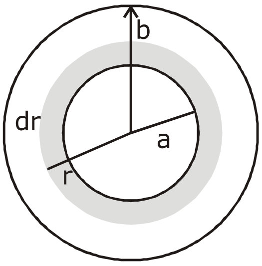
Toll Free :
1800-212-1799

MOTION™
Nurturing potential through education
H.O. : 394, Rajeev Gandhi Nagar, Kota
www.motion.ac.in | ✉: info@motion.ac.in

1. त्रिज्याओं a तथा b (b > a) के दो समकेन्द्रीय चालक गोलों के बीच एक ρ प्रतिरोधकता का पदार्थ भर दिया जाता है। इन गोलो के बीच प्रतिरोध का मान होगा।

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

Sol. **2**



$$dR = s\,\frac{dr}{4\pi r^2}$$

$$\int dR = \frac{1}{4\pi}\int_a^b r^{-2}\,dr$$

$$R = \frac{l}{4\pi}\left[\frac{1}{a}-\frac{1}{b}\right]$$

2. द्रव्यमान M तथा त्रिज्या R के एक ठोस गोले को दो असमान हिस्सों में बाँटा जाता है। $\frac{7M}{8}$ द्रव्यमान के पहले हिस्से को एक 2R त्रिज्या की एकसमान डिस्क में बदला जाता है। बचे हुये हिस्से से एक एकसमान ठोस गोला बनाया जाता है। मानाकि I_1 डिस्क का उसकी अक्ष के परितः जड़त्व आघूर्ण है तथा I_2 नये गोले का उसके अक्ष के परितः जड़त्व आघूर्ण है। अनुपात I_1/I_2 होगाः

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

Sol. **3**

$$I_1 = \frac{l}{4\pi}\;\frac{\frac{7M}{8}4R^2}{2} = \frac{7MR^2\times 4}{16}$$

$$I_1 = \frac{7}{4}MR^2$$

$$I_2 = \frac{2}{5}\frac{M}{8}R_1^2$$

$$\frac{I_1}{I_2} = \frac{7}{4}MR^2\times\frac{20}{MR_1^2}$$

$$R_1 = \frac{R}{2}$$

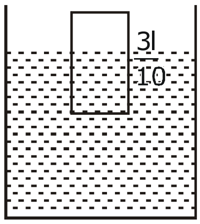
$$\frac{I_1}{I_2} = 140$$

Fee ₹ 1500
JEE ADVANCED TEST SERIES
FOR TARGET MAY 2019 ADVANCED ASPIRANTS
Score Above 99 percentile in Jan 2019 attempt free of cost

3. 0.5 m भुजा लम्बाई का एक घनाकार गुटका पानी में तैरता है जिससे उसका 30% आयतन पानी में डूबा है। इस गुटके के ऊपर अधिकतम कितना भार गुटके को बिना पूरी तरह डुबाये, रखा जा सकता है ?
[दिया है : पानी का धनत्व = 10^3 kg/m^3)

(1) 87.5 kg (2) 30.1 kg (3) 65.4 kg (4) 46.3 kg

Sol. **1**



$mg = \rho(A)\frac{3l}{10}$

$(M \quad m)g = \quad A\,lg$

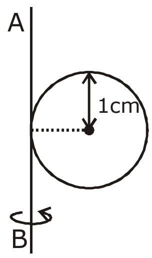
$(M + m) = \rho Al$

$m = \rho Al - \frac{3}{10}\rho Al = \frac{7}{10}\rho Al$

$m = \frac{7 \times 10^3 \times 0.5 \times 0.5 \times 0.5}{10 \times 1000}$

$m = 87.5$ kg

4. 5 g द्रव्यमान तथा 1 cm त्रिज्या के धातु के एक सिक्के को एक पतली नगण्य द्रव्यमान की छड़ AB से चित्रानुसार जोड़ा जाता है। यह निकाय आरम्भ में स्थिरावस्था में है। इसे AB के परितः 5 s तक 25 चक्कर प्रति सेकण्ड की गति से घुमाने के लिये नियत बल आघूर्ण का सन्निकट मान होगा :



(1) 1.6×10^{-5} Nm (2) 4.0×10^{-6} Nm (3) 2.0×10^{-5} Nm (4) 7.9×10^{-6} Nm

Sol. **3**

$\alpha = \frac{2\pi \times 25}{5} = 10\,\pi$

$\tau = I\alpha = \frac{5}{4}MR^2 \times 10\pi$

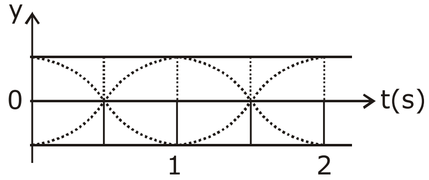
$\tau = \frac{5}{4} \times 5 \times 10^{-3} \times 1\ 10^{-4} \times 10 \times 3.14$

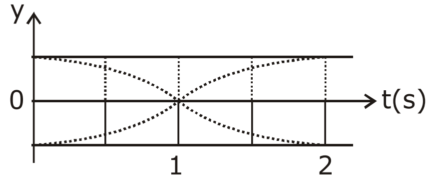
Fee ₹ 1500
JEE ADVANCED TEST SERIES
FOR TARGET MAY 2019 ADVANCED ASPIRANTS
Score Above 99 percentile in Jan 2019 attempt free of cost

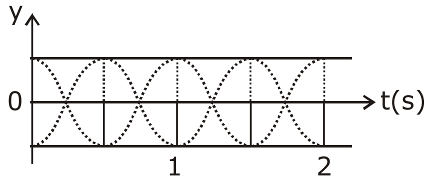
$\tau = \frac{25 \times 3.14}{4} \times 10^{-6}$ Nm

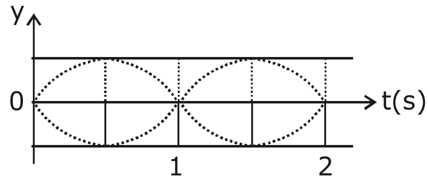
$\tau = 19.6 \times 10^{-6} \approx 2 \times 10^{-5}$ Nm

5. 11 Hz तथा 9 Hz आवत्ति की दो तरंगों के अध्यारोपण को निम्न में कौन चित्र योजनाबद्ध तरीके से सही दर्शाता है ?

(1)


(2)


(3)


(4)


Sol. **3**

$f_{beat} = 11 - 9 = 2$ Hz

$\therefore$ Time period of oscillation of amplitude $= \frac{1}{f_{beat}} = \frac{1}{2}$Hz

Although the graph of oscillation is not given.
the equation of envelope is given bty option (3)

6. 10mH स्वप्रेरकत्व एवं 0.1Ω प्रतिरोध की एक कुंडली को एक कुंजी के साथ एक 0.9Ω आंतरिक प्रतिरोध के सेल में जोड़ते हें। कुंजी को बंद करने के पश्चात इस परिपथ में धारा का मान संतप्त धारा के 80% होने में लगा समय होगा :
[दिया है : ln 5 = 1.6]

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

Sol. **1**

$i = i_0\left(1 - e^{-\frac{R}{L}t}\right)$

$\frac{8}{10} i_0 = i_0\left(1 - e^{-\frac{R}{L}t}\right)$

$\frac{1}{5} = e^{-\frac{R}{L}t}$

$Ln\ (5) = \frac{R}{L}\ t$

$t = \frac{L}{R} \ln (5)$

$t = \frac{10 \times 10^{-3}}{I} \ln (5)$

$t = 10^{-2} \times 1.6$

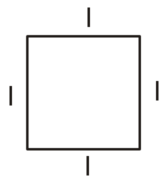
$t = 0.016$ sec

Fee ₹ 1500
JEE ADVANCED TEST SERIES
FOR TARGET MAY 2019 ADVANCED ASPIRANTS
Score Above 99 percentile in Jan 2019 attempt free of cost

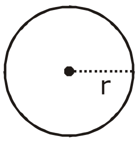
7. एक वर्गाकार वलय में धारा I प्रवाहित करने पर इसके चुम्बकीय द्विध्रुव आघूर्ण का परिमाण m होता है। यदि इस वर्गाकार वलय को मोड़कर एक वत्ताकार वलय में परिवर्तित किया जाये और उसमें वहीं धारा प्रवाहित की जाए तो इस वत्ताकार वलय के चुम्बकीय द्विध्रुव आघूर्ण का परिमाण होगा :

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

Sol. **1**



$m = Ni\, l^2$
$N = 1$
$m = il^2$



$2\pi r = 4l$

$r = \frac{4l}{2\pi} = \frac{2l}{\pi}$

$M = i\pi r^2$

$M = i\,\pi\,\frac{4l^2}{\pi^2} = \frac{4m}{\pi}$

8. सूत्र $X = 5YZ^2$, X तथा Z की विमायें, क्रमशः, धारिता तथा चुम्बकीय क्षेत्र हैं। SI इकाई में Y की विमा क्या होगी ?

(1) $[M^{-2}\, L^{-2}\, T^{6}\, A^{3}]$ (2) $[M^{-1}\, L^{-2}\, T^{4}\, A^{2}]$ (3) $[M^{-2}\, L^{0}\, T^{-4}\, A^{-2}]$ (4) $[M^{-3}\, L^{-2}\, T^{8}\, A^{4}]$

Sol. **4**

$B = MT^{-2}\, A^{-1}$
$F = BIL$

$C = M^{-1}\, L^{-2}\, A^{-2}\, T^{4}$ $C = \frac{q^2}{2E}$

$[y] = \frac{[x]}{[z^2]} = M^{-3}\, L^{-2}\, T^{8}\, A^{+4}$

9. Li^{++} आयन में इलैक्ट्रॉन को उसकी प्रथम बोहर कक्षा से λ तरंगदैर्ध्य के विकिरण से एक ऊँची कक्षा में उत्तेजित कर दिया जाता है। जब यह आयन अपनी न्यूनतम ऊर्जा अवस्था में सभी संभव तरीकों (मध्यवर्ती उत्सर्जनों को मिलाकर) से आता है तो कुल 6 स्पेक्ट्रल लाइनें पायी जाती है। λ का मान क्या होगा ?

[दिया है : $h = 6.63 \times 10^{-34}$ Js; $c = 3 \times 10^{8}$ ms^{-1}] s :

(1) 12.3 nm (2) 11.4 nm (3) 10.8 nm (4) 9.4 nm

Sol. **3**

$6 = \frac{n(n-1)}{2}$

$n = 4 = -0.85 \times 9$
$n = 3$
$n = 2$
$n = 1 = -13.6 \times 9$

Fee ₹ 1500
JEE ADVANCED TEST SERIES
FOR TARGET MAY 2019 ADVANCED ASPIRANTS
Score Above 99 percentile in Jan 2019 attempt free of cost

हमारा विश्वास... हर एक विद्यार्थी है ख़ास
MOTION™
Nurturing potential through education

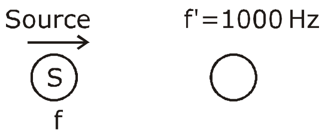
$$E = \frac{hc}{\lambda} = \frac{12400}{\lambda A^0} = 114.75$$

$$\lambda = \frac{12400}{114.75} = 108.06A^0$$
$= 10.8$ nm

10. एक ध्वनि स्त्रोत S 50 m/s की गति से एक स्थिर श्रोता की तरफ बढ़ रहा है। श्रोता को ध्वनि की आवत्ति 1000 Hz सुनाई देती है। जब स्त्रोत उसी गति से श्रोता को पार करके उससे दूर जाता हैं तो श्रोता द्वारा सुनी गयी ध्वनि की आवत्ति का मान होगा: (मानों वायु में ध्वनि की गति 350 m/s)

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

Sol. **3**

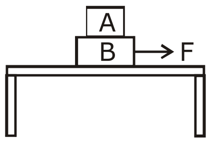


$$\frac{f' = f\left(\frac{350}{350-50}\right)}{f'' = f\left(\frac{350}{350+50}\right)}$$

$$\frac{1000}{f''} = \frac{400}{3100}$$

$$f'' = \frac{3000}{4} = 750 \text{ Hz}$$

11. द्रव्यमान $m_A = 1$ kg तथा $m_B = 3$ kg के दो गुटकों, A तथा B को चित्रानुसार एक मेज पर रखा गया है। A तथा B के बीच घर्षण गुणांक 0.2 एवं B तथा मेज के बीच भी घर्षण गुणांक 0.2 है। गुटके B पर लगाये गये क्षैतिज बल F का अधिकतम मान, जिससे गुटका A गुटका B के ऊपर नहीं फिसले, होगा।
[दिया है $g = 10$ m/s²]

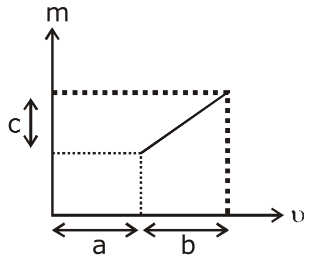


(1) 8 N (2) 16 N (3) 12 N (4) 40 N

Sol. **2**
$f_{2kg} = 2N$
$a = 2$ m/s²
$f_{3kg} = 8N$
$F - 10 = 3 \times 2$
$F = 16$ N

Fee ₹ 1500
JEE ADVANCED TEST SERIES
FOR TARGET MAY 2019 ADVANCED ASPIRANTS
Score Above 99 percentile in Jan 2019 attempt free of cost

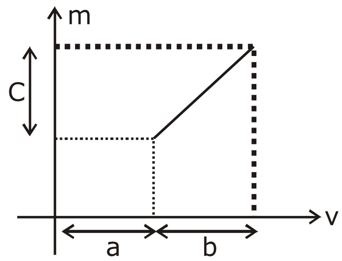
12. दिये गये ग्राफ में एक पतले लेंस के आवर्धन m को प्रतिबिम्ब की दूरी υ के साथ दर्शाया गया है। इस लेंस की फोकस दूरी क्या होगी ?



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

Sol. **1**

$m = \frac{f - V}{f} = 12 - \frac{V}{f}$



$\text{slope} = -\frac{1}{f}$

$-\frac{1}{f} = \frac{c}{b}$

$f = -\frac{b}{c}$

13. बेंग के एक द्विझिरी प्रयोग में स्लिट की चौड़ाइयों का अनुपात 4 : 1 है। स्क्रीन पर केन्द्रीय फ्रिंज के निकट देखी गयी उच्चतम तथा न्यूनतम प्रकाश तीव्रता का अनुपात होगा।

(1) 25 : 9 (2) $\left(\sqrt{3}+1\right)^4$: 16 (3) 9 : 1 (4) 4 : 1

Sol. **3**

$\frac{I_1}{I_2} = \frac{4}{1}$

$\frac{I_{max}}{I_{min}} = \left(\frac{\sqrt{I_1}+\sqrt{I_2}}{\sqrt{I_1}-\sqrt{I_2}}\right)^2$

$\frac{I_{max}}{I_{min}} = \left(\frac{9}{1}\right)$

14. निर्वात में एक 1μC आवेश के एक कण A को बिन्दु P पर दढ़ रखा है। उसी आवेश तथा 4 μg द्रव्यमान के दूसरे कण B को P से 1 mm दूरी पर रखा है। B को छोड़ने पर P से 9 mm दूरी पर उसकी गति का मान होगा :

$\left[\text{दिया है } \frac{1}{4\pi\varepsilon_0} = 9 \times 10^9 Nm^2C^{-2}\right]$

(1) 3.0×10^4 m/s (2) 1.5×10^2 m/s (3) 2.0×10^3 m/s (4) 1.0 m/s

Sol. **Bonus**

$\frac{k10^{-6} \times 10^{-6}}{10^{-3}} - \frac{k10^{-6} \times 10^{-6}}{9 \times 10^{-3}} = \frac{1}{2} \times 4 \times 10^{-6} \times 10^{-3} v^2$

Fee ₹ 1500
JEE ADVANCED TEST SERIES
FOR TARGET MAY 2019 ADVANCED ASPIRANTS
Score Above 99 percentile in Jan 2019 attempt free of cost

$$\frac{9\times10^9\times10^{-6}}{10^{-3}} - \frac{9\times10^9\times10^{-6}}{9\times10^{-3}} = 2 \times 10^3\ v^2$$

$9 \times 10^9 \times 10^{-6} - 10^9 \times 10^{-6} = 2 \times 10^{-6}\ v^2$

$4 \times 10^9 = v^2$

$v = \sqrt{40\times10^8}$

$v = \sqrt{40} \times 10^4$

15. 20 cm मोटाई की मिट्टी की दीवार भेदने से ठीक पहले 20 g द्रव्यमान की एक गोली की चाल $1ms^{-1}$ है । यदि दीवार 2.5×10^{-2} N का औसत अवरोध लगाती है तो दीवार के दूसरे तरफ से निर्गत गोली की चाल का सन्निकट मान होगा :

(1) $0.3\ ms^{-1}$ (2) $0.7\ ms^{-1}$ (3) $0.1\ ms^{-1}$ (4) $0.4\ ms^{-1}$

Sol. **2**

$w = k_f - k_i$

$$-2.5\times10^{-2} \times \frac{20}{100} = \frac{1}{2} mv_f^2 - \frac{1}{2} mv_1^2$$

$-10^{-2} = m (v_f^2 - v_f^2)$

$$-\frac{10^{-2}}{20\times10^{-3}} = v_f^2 - 1$$

$$v_f^2 = 1 - \frac{10}{20} = 1.5$$

$v_f = \sqrt{0.5} = 0.70$ m/sec

16. दढ़ अणुओं वाली एक द्विपरमाणुक गैस को जब Q ऊष्मा नियत आयतन पर दी जाती है तो उसके तापमान में ΔT की वद्धि होती है। इसी तापमान वद्धि को नियत दाब पर सुनिश्चित करने के लिये आवश्यक ऊष्मा होगी :

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

Sol. **4**

$Q = \Delta U$

$Q = \frac{f}{2}\ nR\Delta T$ $\quad nR\Delta T = \frac{2Q}{f}$

$Q' = w + \frac{f}{2}\ nR\Delta T$

$Q' = nR\Delta T + \frac{f}{2}\ nR\Delta T$

$Q' = nR\Delta T\ (1 + f/2)$

$Q' = \frac{2Q}{f}(1 + f/2) = \frac{2Q}{5}(1 + 5/2)$

$Q' = \frac{2Q}{5}\cdot\frac{7}{2} = \frac{7}{5}Q$

17. समुद्र में d_1 गहराई पर एक पनडुब्बी 5.05×10^6 Pa का दाब अनुभव करती है। जब यह पनडुब्बी और गहराई d_2 पर जाती है तो 8.08×10^6 Pa का दाब अनुभव करती है। तब $d_2 - d_1$ का निकटतम मान होगा (दिया है : पानी का घनत्व = 10^3 kg/m^3 तथा गुरुत्वीय त्वरण = 10 ms^{-2})

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

Fee ₹ 1500
JEE ADVANCED TEST SERIES
FOR TARGET MAY 2019 ADVANCED ASPIRANTS
Score Above 99 percentile in Jan 2019 attempt free of cost

Sol. **2**

$P_1 = \delta g d_1 + P_0$

$P_2 = \delta g d_2 + P_0$

$(P_2 - P_1) = \delta g\,(d_2 - d_1)$

$$d_2 - d_1 = \frac{P_2 - P_1}{\delta g}$$

$$= \frac{8.08\times10^6 - 5.05\times10^6}{1000\times10}$$

$$= \frac{3.03\times10^6}{10^4} = 3.03 \times 10^2 = 300 \text{ m}$$

18. एक आदर्श गैस का एक मोल एक ऐसे प्रक्रम से गुजरता है जिसमें दाब तथा आयतन सूत्र $P = P_0\left[1 - \frac{1}{2}\left(\frac{V_0}{V}\right)^2\right]$ से सम्बन्धित हैं। यहाँ P_0 तथा V_0 नियतांक हैं। यदि गैस का आयतन V_0 से $2V_0$ होता है तो उसके तापमान का बदलाव होगा :

(1) $\frac{5}{4}\frac{P_0V_0}{R}$ (2) $\frac{1}{4}\frac{P_0V_0}{R}$ (3) $\frac{1}{2}\frac{P_0V_0}{R}$ (4) $\frac{3}{4}\frac{P_0V_0}{R}$

Sol. **1**

$PV = nRT$

$T = \frac{PV}{nR}$ n = 1 mole

$$T = \frac{V}{R}\left[P_0\left[1 - \frac{1}{2}\left(\frac{V_0}{V}\right)^2\right]\right]$$

$$T_i = \frac{V_0}{R}\left[P_0\left[1 - \frac{1}{2}\left(\frac{V_0^2}{V^2}\right)\right]\right]$$

$$T_f = \frac{2V_0}{R}\left[P_0\left[1 - \frac{1}{2}\frac{V_0^2}{(2V_0)^2}\right]\right]$$

$T_i = \frac{P_0V_0}{2R}$ $T_f = \frac{7}{4}\frac{P_0V_0}{R}$

$\therefore \Delta T = T_f - T_i$

$$= \frac{7}{4}\frac{P_0V_0}{R} - \frac{P_0V_0}{2R} = \frac{5}{4}\frac{P_0V_0}{R}$$

19. द्रव्यमान m =2 के एक कण की स्थिति, समय (t) के अनुसार $\vec{r}(t) = 2t\hat{i} - 3t^2\hat{j}$ है। इस कण का मूलबिन्दु के सापेक्ष t = 2 पर कोणीय संवेग होगा :

(1) $36\hat{k}$ (2) $48(\hat{i}+\hat{j})$ (3) $-34(\hat{k}-\hat{i})$ (4) $-48\hat{k}$

Sol. **4**

$L = m\,(\vec{r}\times\vec{v})$

$r = 2t\hat{i} - 3t^2\hat{j}$

at t = 2

$\vec{r} = 4\hat{i} - 12\hat{j}$

Fee ₹ 1500
JEE ADVANCED TEST SERIES
FOR TARGET MAY 2019 ADVANCED ASPIRANTS
Score Above 99 percentile in Jan 2019 attempt free of cost

$\vec{v} = 2\hat{i} - 6t\hat{j} = 2\hat{i} - 12\hat{j}$

$$\therefore L = 2\begin{vmatrix} \hat{i} & \hat{j} & \hat{k} \\ 4 & -12 & 0 \\ 2 & -12 & 0 \end{vmatrix} = -48\hat{k}$$

20. पीतल की प्रत्यास्थता सीमा 379 MPa है। 400 N बल को बिना प्रत्यास्थता सीमा पर किये सह सकने वाली पीतल की छड़ का न्यूनतम व्यास क्या होगा ?

(1) 1.00 mm (2) 1.16 mm (3) 1.36 mm (4) 0.90 mm

Sol. **2**

stan = F/A

$$379 \times 10^6 = \frac{400}{\pi r^2}$$

r = d/2

$$379 \times 10^6 = \frac{400}{\pi \times \frac{d^2}{4}}$$

$$\therefore d^2 = \frac{1600}{379 \times 10^6 \times \pi}$$

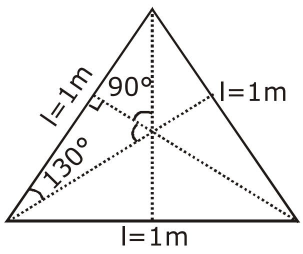
$$d = \sqrt{\frac{1600}{379 \times 10^6 \times \pi}} = 1.16 \text{ mm}$$

21. 1m भुजा वाले एक समबाहु त्रिभुजाकार वलय में 10 A धारा प्रवाहित होती है। इसके केन्द्र पर चुम्बकीय क्षेत्र के परिमाण का मान होगा :

[$\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7}$ NA^{-2} लीजिए]

(1) 9 μT (2) 18 μT (3) 3 μT (4) 1 μT

Sol. **2**



m due to single wine

$$B = \frac{\mu_0}{4\pi d_1}(\sin 60° + \sin 60°)$$

$\therefore B_{net} = 3B_1$

$$\left(\frac{3\mu_0}{4\pi \frac{l}{2\sqrt{3}}}(2\sin 60°)\right)$$

Fee ₹ 1500
JEE ADVANCED TEST SERIES
FOR TARGET MAY 2019 ADVANCED ASPIRANTS
Score Above 99 percentile in Jan 2019 attempt free of cost

$B = \frac{\mu_0 i}{4\pi d}(\sin\theta_1 + \sin\theta_2)$

$= \frac{\mu_0 i(2\sqrt{3})}{4\pi l}$ [2 sin 60°]

= 18 μT Am

=

22. एक प्रयोग में, पीतल तथा स्टील के दो तारों का प्रयोग किया गया है जिनमें प्रत्येक की लम्बाई 1m तथा अनुप्रस्थ काट का क्षेत्रफल 1 mm^2 है। इन तारों को श्रेणीक्रम में जोड़ते हैं तथा संयुक्त तार के एक सिरे को दढ स्तम्भ से जोड़ते हैं एवं दूसरे सिरे को खींचा जाता है। 0.2 mm की कुल वद्धि के लिये प्रतिबल का मान होगा :
[दिया है, स्टील तथा पीतल के यंग प्रत्यास्थता गुणांक क्रमशः 120×10^9 N/m^2 तथा 60×10^9 N/m^2 है]
(1) 4.0×10^6 N/m^2 (2) 1.2×10^6 N/m^2 (3) 0.2×10^6 N/m^2 (4) 1.8×10^6 N/m^2

Sol. **Bonus**

$$y_{net} = \frac{\text{Stress}}{\left(\frac{\Delta\ell}{\ell_1 + \ell_2}\right)}$$

$$\frac{2l}{y_w A} = \frac{l}{y_1 A} + \frac{l}{y_2 A}$$

$$y_w = \frac{2y_1 y_2}{(y_1 + y_2)}$$

$$\text{stress} = y_w \times \frac{\Delta l}{(l_1 + l_2)}$$

$= 8 \times 10^6$ N/m^2

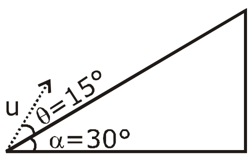
23. एक ग्रह की सतह से 20 km ऊँचाई पर एक अंतरिक्षयान ग्रह के परितः कक्षा में घूम रहा है। यदि यान पर सिर्फ ग्रह का गुरूत्वीय क्षेत्र प्रभावी है तो यान द्वारा 24 hours में लगाये गये पूरे चक्करों की संख्या का मान होगा :
[दिया है, ग्रह का द्रव्यमान = 8×10^{22} kg ग्रह की त्रिज्या = 2×10^6 m गुरुत्वीय नियतांक G = 6.67×10^{-11} Nm^2/kg^2]
(1) 9 (2) 17 (3) 11 (4) 13

Sol. **3**

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{(R_e + h)^3}{6m}}$$

$$T = 2\pi\left(\frac{(2\times10^6 + 2000)^3}{G\times M}\right)$$

24. एक समतल क्षैतिज से α = 30° का कोण बनाता है। एक कण को इस समतल के आधार से गति u = 2 ms^{-1} से समतल से θ = 15° के कोण पर चित्रानुसार प्रक्षेपित किया जाता है। उस बिन्दु जहाँ कण समतल पर गिरता है, की आधार से दूरी का सन्निकट मान होगा :
(g = 10 ms^{-2} लीजिए)



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

Fee ₹ 1500
JEE ADVANCED TEST SERIES
FOR TARGET MAY 2019 ADVANCED ASPIRANTS
Score Above 99 percentile in Jan 2019 attempt free of cost

Sol. **2**

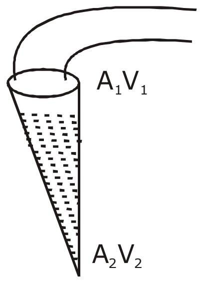
$$t = \frac{2 \times 2 \sin 15}{g \cos 30}$$

$$R = 2\cos 15 \times t - \frac{1}{2} g \sin 30 t^2$$

= 20 cm

25. एक नल से पानी ऊर्ध्वाधर नीचे की ओर 1.0 ms^{-1} की आरम्भिक गति से निकलता है। नल के अनुप्रस्थ काट का क्षेत्रफल 10^{-4} m^2 है। पानी की धारा में दाब को नियत तथा बहाव को धारा रेखीय मानिये। नल से 0.15 m नीचे धारा का अनुप्रस्थ काट का क्षेत्रफल होगा:
[g = 10 ms^{-2} लीजिए]
(1) 1×10^{-5} m^2 (2) 5×10^{-5} m^2 (3) 5×10^{-4} m^2 (4) 2×10^{-5} m^2

Sol. **2**



$A_1v_1 = A_2v_2$

$1 \times 10^{-4} = A_2 \times \sqrt{1^2 + 2 \times g \times 0.15}$

$1 \times 10^{-4} = A_2 \times 2$

$A_2 = 0.5 \times 10^{-4} = 5 \times 10^{-5}$

26. एक 2mW लेजर की तंरगदैर्ध्य 500 nm है। इससे निकलने वाले प्रति सेकण्ड फोटॉनों की संख्या होगी :
[दिया है, प्लांक नियतांक h = 6.6×10^{-34} Js प्रकाश की चाल c = 3.0×10^8 m/s]
(1) 5×10^{15} (2) 2×10^{16} (3) 1.5×10^{16} (4) 1×10^{16}

Sol. **1**

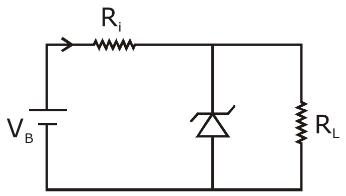
P = 2nw λ = 500 nm

$$n = \frac{IAt\lambda}{hc}$$

$$= \frac{10^{-9} \times 10^{34} \times 10^{-8}}{19.8} = \frac{10^{17}}{19.8}$$

Fee ₹ 1500
JEE ADVANCED TEST SERIES
FOR TARGET MAY 2019 ADVANCED ASPIRANTS
Score Above 99 percentile in Jan 2019 attempt free of cost

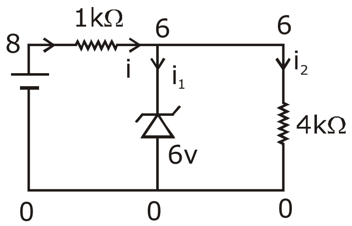
27. चित्र में जेनर डायोड से बनाया हुआ वोल्टेज नियंत्रण परिपथ दिखाया गया है। जेनर डायोड की भंजन वोल्टता 6 V तथा लोड ifrjksk R_L = 4kΩ है। श्रेणी प्रतिरोध R_i = 1 kΩ है। यदि सेल का विभव V_B, 8V से 16 V के बीच बदलता है तो जेनर डायोड की धारा के न्यूनतम तथा अधिकतम मान क्या होंगे ?



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

Sol. **4**

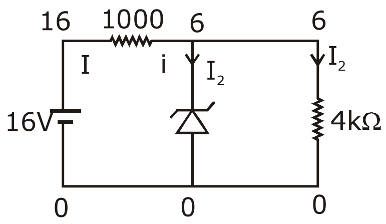
V_2 = 6 volt
V_0 = 8 volt



$i = \frac{8-6}{1000} = \frac{2}{1000} = 2$ ma

$i_2 = \frac{6}{4000} = 1.5$ mA

$i = i_z + i_2$
$i_z = i - i_2$
= 2 – 15
= 0.5 mA



$i = \frac{16-6}{10^3} = 10$ mA

i_2= 1.5 mA
i_2 = 10 – 1.56
= 8.5 mA

Fee ₹ 1500
JEE ADVANCED TEST SERIES
FOR TARGET MAY 2019 ADVANCED ASPIRANTS
Score Above 99 percentile in Jan 2019 attempt free of cost

28. दो रेडीयोधर्मी पदार्थो A तथा B के क्षय नियनांक क्रमशः 5λ तथा λ हैं। $t = 0$ पर एक नमूनें में इन नाभिकों की बराबर संख्या है। नाभिकों की संख्या का अनुपात $\left(\frac{1}{e}\right)^2$ होने में लगें समय का मान होगा।

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

Sol. **3**

$N_1 = N_0\, e^{-5\lambda t}$ ....(1)

$N_2 = N_0\, e^{-\lambda t}$ ....(2)

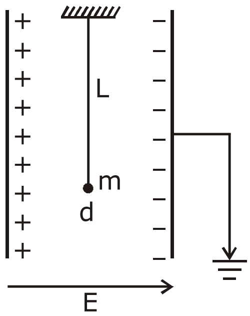
$$\frac{N_1}{N_2} = \frac{e^{-5\lambda t}}{e^{-\lambda t}}$$

$$\left(\frac{1}{e}\right)^2 = \frac{1}{e^{+4\lambda t}}$$

on solving we get

$$t = \frac{1}{2\lambda}$$

29. L लम्बाई के एक सरल दोलक को चित्रानुसार एक समांन्तर प्लेट संधारित्र के मध्य, जिसमें विद्युत क्षेत्र E है, में रखा है। इसके लोलक का द्रव्यमान m तथा आवेश q है। उस दोलक का आवर्तकाल होगा :



(1) $2\pi\sqrt{\dfrac{L}{\sqrt{g^2+\left(\dfrac{qE}{m}\right)^2}}}$ (2) $2\pi\sqrt{\dfrac{L}{\left(g-\dfrac{qE}{m}\right)}}$ (3) $2\pi\sqrt{\dfrac{L}{\left(g+\dfrac{qE}{m}\right)}}$ (4) $2\pi\sqrt{\dfrac{L}{\sqrt{g^2-\dfrac{q^2E^2}{m^2}}}}$

Sol. **1**

$$g_{eff} = \sqrt{g^2+\left(\frac{qE}{m}\right)^2}$$

$$\therefore\ T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{\sqrt{g^2+\left(\frac{qE}{m}\right)^2}}}$$

Fee ₹ 1500
JEE ADVANCED TEST SERIES
FOR TARGET MAY 2019 ADVANCED ASPIRANTS
Score Above 99 percentile in Jan 2019 attempt free of cost

30. एक सम्पूर्ण अवशोषक पष्ठ पर 25 Wcm^{-2} ऊर्जा प्रवाह (flux) का प्रकाश लम्बवत् आपतित होता है। यदि पष्ठ का क्षेत्रफल 25 cm^2 है तो 40 min समयान्तराल में उस पर हुआ संवेग अंतरण (transfer) होगा :

(1) 3.5×10^{-6} Ns (2) 6.3×10^{-4} Ns (3) 5.0×10^{-3} Ns (4) 1.4×10^{-6} Ns

Sol. **3**

For Absorption

$$F = \frac{IA}{C}$$

$$\frac{\Delta P}{\Delta T} = \frac{IA}{C}$$

$$\Delta P = \frac{IA \times \Delta t}{C}$$

$$\Delta p = \frac{25 \times 25 \times 40 \times 60}{3 \times 10^8}$$

$= 5.0 \times 10^{-3}$ NS

Fee ₹ 1500
JEE ADVANCED TEST SERIES
FOR TARGET MAY 2019 ADVANCED ASPIRANTS
Score Above 99 percentile in Jan 2019 attempt free of cost

मोशन ने बनाया साधारण को असाधारण

JEE Main Result Jan'19

4 RESIDENTIAL COACHING PROGRAM (DRONA) STUDENTS ABOVE 99.9 PERCENTILE

Total Students Above 99.9 percentile - **17**

Total Students Above 99 percentile - **282**

Total Students Above 95 percentile - **983**

% of Students Above 95 percentile $\frac{983}{3538}$ = **27.78%**

Scholarship on the Basis of 12th Class Result

Marks PCM or PCB	Hindi State Board	State Eng OR CBSE
70%-74%	30%	20%
75%-79%	35%	25%
80%-84%	40%	35%
85%-87%	50%	40%
88%-90%	60%	55%
91%-92%	70%	65%
93%-94%	80%	75%
95% & Above	90%	85%

New Batches for Class 11th to 12th pass
17 April 2019 & 01 May 2019

हिन्दी माध्यम के लिए पृथक बैच

Scholarship on the Basis of JEE Main Percentile

Score	JEE Mains Percentile	English Medium Scholarship	Hindi Medium Scholarship
225 Above	Above 99	Drona Free (Limited Seats)	
190 to 224	Above 97.5 To 99	100%	100%
180 to 190	Aboev 97 To 97.5	90%	90%
170 to 179	Above 96.5 To 97	80%	80%
160 to 169	Above 96 To 96.5	60%	60%
140 to 159	Above 95.5 To 96	55%	55%
74 to 139	Above 95 To 95.5	50%	50%
66 to 73	Above 93 To 95	40%	40%
50 to 65	Above 90 To 93	30%	35%
35 to 49	Above 85 To 90	25%	30%
20 to 34	Above 80 To 85	20%	25%
15 to 19	75 To 80	10%	15%

सैन्य कर्मियों के बच्चो के लिए 50% छात्रवृत्ति

प्री-मेडिकल में छात्राओं को 50% छात्रवृत्ति