JEE MAIN April'19

PAPER WITH SOLUTION

8 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 Drona 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. एक दृष्टिरेखीय रेडियों संचरण में प्रेषक तथा अभिग्राही एन्टीना के बीच 50 km की दूरी है। यदि अभिग्राही एन्टीना की ऊँचाई 70 m है तो प्रेषक एन्टीना की न्यूनतम ऊँचाई होनी चाहिये :- (दिया है : पृथ्वी की त्रिज्या = 6.4×10^6 m).

(1) 32 m (2) 40 m (3) 20 m (4) 51 m

Sol. **1**

range = $\sqrt{2Rhr} + \sqrt{2RH_T}$

$\sqrt{2 \times 6.4 \times 10^6 hr} + \sqrt{2 \times 6.4 \times 10^6 h_T}$

On solving we get

H_T= 32 m

2. वह तापमान, जिस पर हाइड्रोजन अणु का वर्ग मामध्य मूल वेग, पृथ्वी से उसके पलायन वेग के बराबर होगा, का सन्निकट मान है :

[दिया है : बोल्टजमॉन नियतांक $k_B = 1.38 \times 10^{-23}$ J/K

आवोगाद्रो संख्या $N_A = 6.02 \times 10^{26}$/kg

पृथ्वी की त्रिज्या : 6.4×10^6 m

पृथ्वी पर गुरूत्वीय त्वरण= 10 ms^{-2}]

(1) 10^4 K (2) 650 K (3) 3×10^5 K (4) 800 K

Sol. **1**

$$\sqrt{\frac{3RT}{M}} = \sqrt{2gRe}$$

$$\sqrt{\frac{3RT}{M}} = 11.2 \text{ km/s}$$

$$\sqrt{\frac{3 \times 1.38 \times 10^{-23} \times 6.02 \times 10^{26}}{2}} = 11.2 \text{ km/s}$$

T = 10^4 K

3. एक तार से आ रहे 500 nm तरंगदैर्ध्य के प्रकाश को संसूचित (detect) करने के लिये 200 cm व्यास के अभिदश्यक लैंस वाले दूरदर्शी की विभेदन सीमा ज्ञात कीजिये -

(1) 305×10^{-9} radian (2) 475.5×10^{-9} radian
(3) 610×10^{-9} radian (4) 152.5×10^{-9} radian

Sol. **1**

$$RL = \frac{1.22\lambda}{d}$$

$$= \frac{1.22 \times 500 \times 10^{-9}}{200 \times 10^{-2}} = 305 \times 10^{-9} \text{ Radian}$$

4. दिया है $|\vec{A_1}| = 3$, $|\vec{A_2}| = 5$ तथा $|\vec{A_1} + \vec{A_2}| = 5$. तो $(2\vec{A_1} + 3\vec{A_2}) \cdot (3\vec{A_1} - 2\vec{A_2})$ का मान होगा :

(1) −106.5 (2) −118.5 (3) −112.5 (4) −99.5

Sol. **2**

$(\vec{A}_1 + \vec{A}_2)(\vec{A}_1 + \vec{A}_2) = |A_1 + A_2|^2$

$A_1^2 + A_2^2 + 2A_1.A_2 = 5^2$

$9 + 25 + 2 \times \vec{A_1}\vec{A_2} = 25$

$$\vec{A_1}\vec{A_2} = \frac{-9}{2}$$

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

$\left(2\vec{A}_1 + 3\vec{A}_2\right) \cdot \left(3\vec{A}_1 - 2\vec{A}_2\right)$

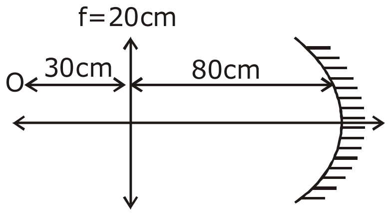
$6A_1^2 - 4A_1A_2 + 9A_1A_2 - 6A_2^2$

54+18-81/2-150=-118.5

5. एक उत्तल लैंन्स (फोकस दूरी 20 cm) तथा एक अवतल दर्पण, जिनके मुख्य अक्ष एक ही रेखा में है, को एक दूसरे से 80 cm की दूरी पर रखा गया है। अवतल दर्पण उत्तल लैन्स के दाहिनी तरफ रखा है। जब एक वस्तु उत्तल लैन्स के बाँयी तरफ 30 cm की दूरी पर रखी जाती है, तो उसका प्रतिबिम्ब उसी स्थान पर ही रहता है, भले ही अवतल दर्पण को उसकी स्थिति से हटा दिया जाता है। वस्तु की अधिकतम दूरी, जिसके लिए वह अवतल दर्पण खुद से ही आभासी प्रतिबिम्ब बनाये, होगी -

(1) 30 cm (2) 20 cm (3) 10 cm (4) 25 cm

Sol. 3



$$\frac{1}{v} - \frac{1}{u} = \frac{1}{5}$$

$$\frac{1}{v} - \frac{-1}{30} = \frac{1}{20}$$

v = +60 cm

Image should be at COC of mirror

R = 20 cm

$2f_m = 20$

$f_m = 10$ cm

6. एक स्थान पर विद्युत क्षेत्र $\vec{E} = (Ax + B)\hat{i}$ है, जहाँ E, NC^{-1} मे तथा x मीटर में है। नियतांकों के मान A = 20 SI unit तथा B = 10 SI unit है। यदि x = 1 पर विभव V_1 तथा x = –5 पर विभव V_2 है, तो $V_1 - V_2$ होगा -

(1) –520 V (2) –48 V (3) 320 V (4) 180 V

Sol. 4

$$v_i - v_f = \int_{ri}^{at} edr$$

$$v_1 - v_2 = \int_1^{-5} E.dr = \int_1^{-5} E.dr$$

$$v_1 - v_2 = \int_1^{-5} (Ax + B)dx$$

$$v_1 - v_2 = \left[\frac{Ax^2}{2}\right]_1^{-5} + [Bx]_1^{-5}$$

$v_1 - v_2 = 180$ V

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 अवमन्दित आवर्ती दोलक की आवति प्रति सैकण्ड 5 दोलन है। इसका आयाम प्रत्येक 10 दोलन के बाद आधा हो जाता हैं इसके मूल आयाम का $\frac{1}{1000}$ गुना घटाने में लगे समय का सन्निकट मान होगा -

(1) 100 s (2) 50 s (3) 10 s (4) 20 s

Sol. **4**

$A = A_0\, e^{-\lambda t}$

$\frac{A_0}{2} = A_0\, e^{-\lambda(2)}$

(A = $A_0/2$ after 2 sec.)

$\lambda = \frac{\ln 2}{2}$ ...(1)

$A = A_0\, e^{-\lambda t}$

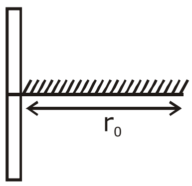
$\frac{A_0}{1000} = A_0\, e^{-\lambda t}$

$\ln 1000 = \lambda t$

$\ln 10^3 = \frac{\ln 2}{2}\, t$

$t = \frac{6 \ln 10}{\ln 2} = 19.9 \text{ sec} = 20 \text{ sec.}$

8. विरामावस्था से एक बिन्दु धन आवेश को एकसमान घनत्व के धनात्मक रेखीय आवेश से r_0 दूरी पर छोड़ते है। बिन्दु आववेश की चाल (υ) रेखीय आवेश से तात्क्षणिक दूरी r के फलन के रूप में समानुपाती होगी -



(1) $\upsilon \propto e^{+r/r_0}$ (2) $\upsilon \propto \sqrt{\ln\left(\frac{r}{r_0}\right)}$ (3) $\upsilon \propto \left(\frac{r}{r_0}\right)$ (4) $\upsilon \propto \ln\left(\frac{r}{r_0}\right)$

Sol. **4**

$E = \frac{2K\lambda}{R}$

$\therefore F = qE$

$a = \frac{qE}{m} = \frac{q2k\lambda}{mr}$

$\frac{vdv}{dr} = \frac{2kq\lambda}{mr}$

$\int_0^v vdv = \int_{r_0}^{r} \frac{2q\lambda}{mr}\, dr$

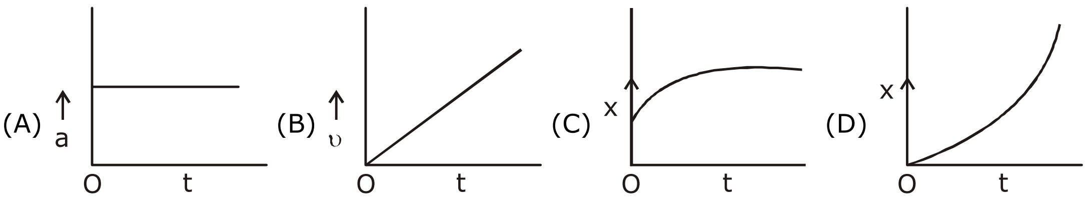
Fee ₹ 1500
JEE ADVANCED TEST SERIES
FOR TARGET MAY 2019 ADVANCED ASPIRANTS
Score Above 99 percentile in Jan 2019 attempt free of cost

$$\frac{v^2}{2} = \frac{2k\lambda q}{m} \ln\left(\frac{r}{r_0}\right)$$

$$v = 2\sqrt{\frac{kq\lambda}{m}\ln\left(\frac{r}{r_0}\right)}$$

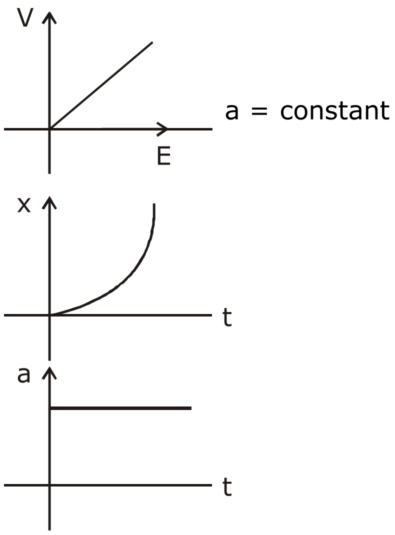
$$v \propto \sqrt{\ln\left(\frac{r}{r_0}\right)}$$

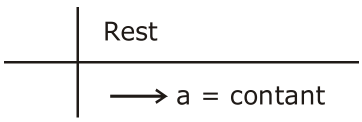
9. एक कण स्थिरावस्था से एक धनात्मक x-अक्ष की दिशा में मूलबिन्दू O से नियत त्वरण से चलता है। वह सभी चित्र ज्ञात कीजये जो इस कण की गति को गुणात्मक रूप में सही दर्शाते है। (a = त्वरण, υ = वेग, x = विस्थापन, t = समय)



(1) (B), (C) (2) (A), (B), (C) (3) (A) (4) (A), (B), (D)

Sol. **4**





v = u + at, u = 0
v = at
straight Line

$x = ut + \frac{1}{2}at^2$, u = 0

$x = \frac{1}{2}at^2$
(Parabola)

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

10. एक विद्युत द्विध्रुव d दूरी पर रखें दो बराबर एवं विपरीत आवेश q से बना है। आवेशों का एकसमान द्रव्यमान m है। इसको एकसमान विद्युत विद्युत क्षेत्र E में रखते है। इसे इसकी साम्यावस्था के अभिविन्यास से थोड़ा से घुमाते है तो कोणीय आवति ω होगी -

(1) $2\sqrt{\frac{qE}{md}}$ (2) $\sqrt{\frac{qE}{md}}$ (3) $\sqrt{\frac{qE}{2md}}$ (4) $\sqrt{\frac{2qE}{md}}$

Sol. **4**

$\tau = PE\theta$

$I\alpha = PE\theta$

$\alpha = \frac{PE\theta}{I}$

$\omega^2 = PE/I$

$\omega = \sqrt{\frac{PE}{I}}$ ....(1)

$I = m\left(\frac{d}{2}\right)^2 + m\left(\frac{d}{2}\right)^2 = \frac{md^2}{2}$ ....(2)

$\therefore p = q \times d$ ....(3)

(2) and (3) in to (1)

we get

$\omega = \sqrt{\frac{2qE}{md}}$

11. जब एक विद्युत वाहक बल $e = e_0 \sin(100t)$ जहाँ t सैकण्ड में है, के प्रत्यावर्ती स्त्रोत को एक परिपथ से जोड़ते है तो विद्युत वाहक बल e तथा धारा i में $\frac{\pi}{4}$ का कलान्तर पाया जाता है। निम्न में से किस परिपथ में ऐसा होगा ?

(1) RL परिपथ, जहाँ R = 1 kΩ तथा L = 1 mH

(2) RC परिपथ, जहाँ R = 1 kΩ तथा C = 10 μF

(3) RL परिपथ, जहाँ R = 1 kΩ तथा L = 10 mH

(4) RC परिपथ, जहाँ R = 1 kΩ तथा C = 1 μF

Sol. **2**

$\theta = \pi/4$

For LR circuit

$\tan\theta = \frac{x_L}{R}$

$x_L = R$

$\theta = \pi/4$

$\tan\theta = \frac{x_C}{R}$ for RC Circuit

$x_C = R$

$R=1k\Omega$, $L=10H$

$C=10F$

For option (2) $R = X_c = \frac{1}{\omega_C}$

Is satisfied

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

12. यदि पष्ठ तनाव (S), जड़त्व आघूर्ण (I) तथा प्लांक नियतांक (h) को मूलभूत इकाई मानें तो रेखीय ससंवेग का विमा सूत्र होगा :

(1) $S^{1/2}I^{3/2}h^{-1}$ (2) $S^{1/2}I^{1/2}h^{0}$ (3) $S^{1/2}I^{1/2}h^{-1}$ (4) $S^{3/2}I^{1/2}h^{0}$

Sol. **2**

$\{P\} = [s^a I^b h^c]$

$$[mv] = \left[\frac{MLT^{-2}}{L}\right]^a [ML^2]^b [ML^2T^{-1}]^c$$

$[MLT^{-1}] = [M^{a+b+c} L^{2b+2c} T^{-2a-c}]$

$a+b+c=1$

$2b+2c=1$

$-2a-c=-1$

$a = \frac{1}{2}$

$b = \frac{1}{2}$

$c = 0$

13. एक विद्युत चुम्बकीय तरंग का चुम्बकीय क्षेत्र निम्न है :

$$\vec{B} = 1.6 \times 10^{-6} \cos(2 \times 10^7 z + 6 \times 10^{15} t)(2\hat{i} + \hat{j}) \frac{Wb}{m^2}$$

इसके संगत विद्युत क्षेत्र होगा :

(1) $\vec{E} = 4.8 \times 10^2 \cos(2 \times 10^7 z + 6 \times 10^{15} t)(\hat{i} - 2\hat{j}) \frac{V}{m}$

(2) $\vec{E} = 4.8 \times 10^2 \cos(2 \times 10^7 z - 6 \times 10^{15} t)(2\hat{i} + \hat{j}) \frac{V}{m}$

(3) $\vec{E} = 4.8 \times 10^2 \cos(2 \times 10^7 z + 6 \times 10^{15} t)(-\hat{i} + 2\hat{j}) \frac{V}{m}$

(4) $\vec{E} = 4.8 \times 10^2 \cos(2 \times 10^7 z - 6 \times 10^{15} t)(-2\hat{i} + \hat{j}) \frac{V}{m}$

Sol. **1**

$$C = \frac{E_0}{B_0}$$

$E_0 = CB_0$

$E_0 = 3 \times 10^8 \times 1.6 \times 10^{-6}$

$E_0 = 4.8 \times 10^2$

$\vec{E}.\vec{B} = 0 \text{ as } \vec{E} \perp \vec{B}$

Check by Options (1)

Also wave propagation direction is parallel to

$\vec{E} \times \vec{B}$ which is $-\hat{k}$

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

14. एक रॉकेट को पथ्वी से इस तरह प्रक्षेपित करते है कि वह वापस नहीं आता है। यदि इसके लिये रोकेट प्रक्षेपक (launched) द्वारा दी गई न्यूनतम ऊर्जा E है तो उसी राकेट को चन्द्रमा की सतह से प्रक्षेपित करने के लिए प्रक्षेपक द्वारा दी गई न्यूनतम ऊर्जा क्या होगी ? मानिये कि पथ्वी तथा चन्द्रमा का घनत्व समान है तथ पथ्वी का आयतन चन्द्रमा से 64 गुना ज्यादा है :

(1) $\frac{E}{4}$ (2) $\frac{E}{32}$ (3) $\frac{E}{16}$ (4) $\frac{E}{64}$

Sol. **3**

$\rho_e = \rho_m$ (given)

$V_e = 64\ V_m$

$$\frac{4}{3}\pi R_e^3 = 64 \times \frac{4}{3}\pi R_m^3$$

$R_e = 4R_m$ ....(1)

$m_e = 64\ (M_m)$ ....(2)

$$E_E = \frac{Gm_e m}{R_e}$$

$$E_m = \frac{GM_m m}{R_m}$$

$$\therefore E_m = \left(\frac{E_e}{16}\right)$$

15. दो तारों A तथा B के यंग प्रत्यास्थता गुणांकों का अनुपात 7 : 4 है। तार A की लम्बाई 2 m तथा त्रिज्या R हैं। तार B की लम्बाई 1.5 m तथा त्रिज्या 2 mm है। यदि इन दोनो तारों की लम्बाई में वद्धि एक दिये गये भार के कारण बराबर है तो R का सन्निकट मान होगा :

(1) 1.3 mm (2) 1.9 mm (3) 1.7 mm (4) 1.5 mm

Sol. **3**

$$Y = \frac{F/A}{\frac{\Delta L}{L}}$$

$$\left(\frac{YA}{L}\right) = \left(\frac{F}{\Delta L}\right)$$

$$\left(\frac{F_1}{\Delta L_1}\right) = \left(\frac{F_2}{\Delta L_2}\right)$$

$$\frac{Y_1 A_1}{L_1} = \frac{Y_2 A_2}{L_2}$$

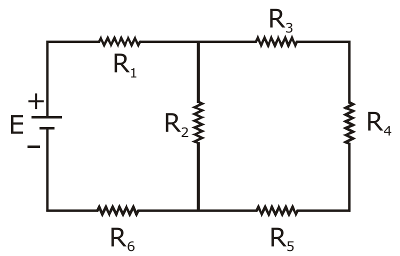
$$\frac{Y_1 \pi R_1^2}{L_1} = \frac{Y_2 \pi R_2^2}{L_2}$$

on solve we get

R = 1.7 mm

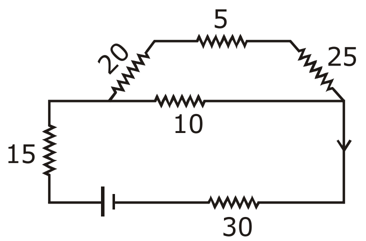
Fee ₹ 1500
JEE ADVANCED TEST SERIES
FOR TARGET MAY 2019 ADVANCED ASPIRANTS
Score Above 99 percentile in Jan 2019 attempt free of cost

16. चित्र में दिखाई गयी बैटरी से निकली धारा का मान (एम्पियर में) क्या होगा ? दिया गया है :
$R_1 = 15\ \Omega$, $R_2 = 10\ \Omega$, $R_3 = 20\ \Omega$, $R_4 = 5\ \Omega$, $R_5 = 25\Omega$, $R_6 = 30\ \Omega$, $E = 15$ V



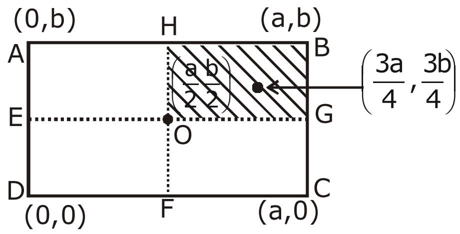
(1) 20/3 (2) 9/32 (3) 7/18 (4) 13/24

Sol. **2**



$$i = \frac{V}{R_{eq.}} = \frac{15}{R_{eq}} = \frac{15}{160/3} = 9/32$$

17. द्रव्यमान M की एकसमान आयताकार पतली चद्दर ABCD, जिसकी लम्बाई a तथा चौड़ाई b है, को चित्र में दिखाया गया है। यदि इसके आच्छादित भाग HBGO को काटकर हटा देते है। तो बाकी चद्दर के द्रव्यमान केन्द्र का निर्देशांक होगा :



(1) $\left(\frac{5a}{12}, \frac{5b}{12}\right)$ (2) $\left(\frac{3a}{4}, \frac{3b}{4}\right)$ (3) $\left(\frac{5a}{3}, \frac{5b}{3}\right)$ (4) $\left(\frac{2a}{3}, \frac{2b}{3}\right)$

Sol. **1**

$$x_{cm} = \frac{\sigma(ab)\frac{a}{2} - \sigma\left(\frac{ab}{4}\right)\left(\frac{3a}{4}\right)}{(\sigma ab) - \sigma\left(\frac{ab}{4}\right)}$$

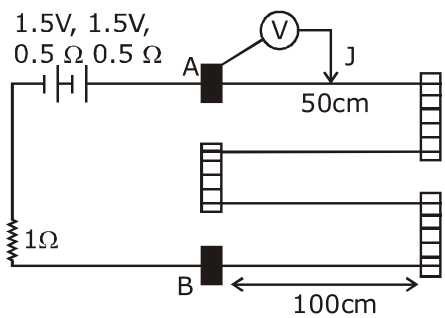
$$x_{cm} = \frac{5a}{12}$$

Similarly

$$y_{cm} = \frac{5b}{12}$$

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

18. दिखायें गये परिपथ में एक चार तार वाले विभवमापी के 400 cm लम्बे तार को A तथा B के बीच में लगाया गया है। (चित्र देखियें) इस विभवमापी तार का एकांकी लम्बाई प्रतिरोध r = 0.01 Ω/cm है। यदि एक आदर्श वोल्टमीटर को चित्रानुसार जॉकी J के साथ सिरें A से 50 cm दूरी पर लगाते है तो वोल्टमीटर के पाठ्यांक का अपेक्षित मान होगा :-



(1) 0.50 V (2) 0.25 V (3) 0.20 V (4) 0.75 V

Sol. **2**

$I = \frac{E}{R + r + l_R}$

$I = \frac{3}{1+1+4} = \frac{3}{6}$

$I = \frac{1}{2}$ A

$V = E - Ir$

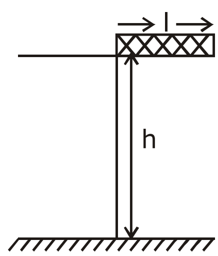
$= 3 - \frac{1}{2} \times 2$

$= 2$ volt

$k = \frac{2}{400}$ volt/cm

$\therefore V = kl = \frac{2}{400} \times 50 = \frac{2}{8}$ volt =0.25volt

19. 0.3 m लम्बाई के एक ठोस आयताकार डिब्बे के एक सिरें को 5 m ऊँचे प्लेटफार्म के किनारें पर क्षैतिज पकड़ा हुआ है। जब उसे छोड़ते है तो लगभग क्षैतिज रहते हुए बहुत कम समय τ = 0.01s में मेज पर से फिसल जाता है। जब यह जमीन पर गिरता है तो यह लगभग किस कोण (रेडियन में) घूम जायेगा :



(1) 0.3 (2) 0.02 (3) 0.28 (4) 0.5

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

Sol. **4**

angular impulse = $L_f - L_i$

$\tau\Delta t = I\omega$

$$\left(Mg\frac{L}{2}\right) \times 0.01 = \frac{ML^2}{3}\omega$$

ω = 0.5 rad/sec

$t = \sqrt{\frac{2h}{g}}$ (time taken to hit the ground)

t = 1 sec

$\therefore \theta = \omega t$

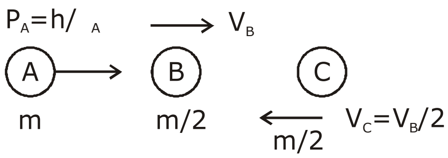
= 0.5 × 1

= 0.5 radian

20. परिमित दे–ब्रोग्ली तरंगदैर्ध्य λ_A के एक नाभिक A का स्वतः विखण्डन बराबर द्रव्यमान के दो नाभिकों B तथा C में होता है। B नाभिक A की दिशा में तथा C नाभिक उसके विपरीत दिशा में B के आधें वेग से जाता है। तो B व C की दे–ब्रोग्ली तरंगदैर्ध्य λ_B तथा λ_C क्रमशः होगी :

(1) λ_A, $2\lambda_A$ (2) λ_A, $\frac{\lambda_A}{2}$ (3) $2\lambda_A$, λ_A (4) $\frac{\lambda_A}{2}$, λ_A

Sol. **4**



$P_i = P_f$

$$mv = \frac{m}{2}v_B - \frac{m}{2}\left(\frac{v_B}{2}\right)$$

$$mv = \frac{m}{4}v_B$$

$v_B = 4v$

$$v_A = \frac{v_B}{4} \qquad ....(1)$$

$$\lambda_B = \frac{h}{m_B v_B} = \frac{h}{\frac{m}{2}(4V_A)} = \frac{h}{2mv_A} = \left(\frac{\lambda_A}{2}\right)$$

$$\lambda_C = \frac{h}{m_C V_C} = \frac{h}{\left(\frac{m}{2}\right)\frac{V_B}{2}} = \frac{4h}{mv_B}$$

$$\lambda_B = \lambda_{A/2},\ \lambda_C = \lambda_A = \frac{4h}{m \times 4v_A} = (\lambda_A)$$

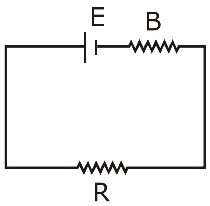
Fee ₹ 1500
JEE ADVANCED TEST SERIES
FOR TARGET MAY 2019 ADVANCED ASPIRANTS
Score Above 99 percentile in Jan 2019 attempt free of cost

21 ^{40}Ca तथा ^{16}O के नाभिकों के द्रव्यमान घनत्व के अनुपात का सन्निकट मान होगा -
(1) 0.1 (2) 1 (3) 5 (4) 2

Sol. **1**
Independent of A

22. आंतरिक प्रतिरोध r की एक सेल एक बाह्म प्रतिरोध R में धारा प्रवाहित करती है। सेल द्वारा प्रतिरोध को प्रदान की गयी शक्ति का मान अधिकतम होगा, जब :
(1) R = r (2) R = 0.001 r (3) R = 1000 r (4) R = 2 r

Sol. **1**
For maximum Power r = R (maximum, power transfer theorem)



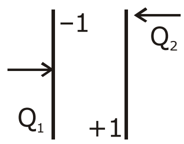
23. एक समान्तर प्लेट संधारित्र की धारिता 1μF है। इसको एक प्लेट को +2μC तथा दूसरी प्लेट को +4μC आवेश देते है। संधारित्र पर उत्पन्न विभवान्तर है -
(1) 3 V (2) 5 V (3) 2 V (4) 1 V

Sol. **4**
$C = 1\ \mu F$

$Q = \frac{Q_1 - Q_2}{2}$

$= \frac{4-2}{2} = 1\mu C$

$V = \frac{Q}{C} = \frac{1}{1} = 1$ volt



24. द्रव्यमान m_1 का एक पिण्ड अज्ञात वेग $\upsilon_1\hat{i}$ से चलते हुए एक दूसरे द्रव्यमान m_2 तथा वेग $\upsilon_2\hat{i}$ से जाते हुये एक पिण्ड से समरेखीय संघट्ट करता है। संघट्ट के बाद m_1 तथा m_2 क्रमशः वेग $\upsilon_3\hat{i}$ तथा $\upsilon_4\hat{i}$ से चलते है। यदि $m_2 = 0.5\ m_1$ तथा $\upsilon_3 = 0.5\ \upsilon_1$ हो, तो υ_1 होगा -

(1) $\upsilon_4 - \frac{\upsilon_2}{2}$ (2) $\upsilon_4 - \upsilon_2$ (3) $\upsilon_4 + \upsilon_2$ (4) $\upsilon_4 - \frac{\upsilon_2}{4}$

Sol. **2**
$m_1v_1 + m_2v_2 = m_1v_3 + m_2v_4$
$m_1 (v_1 - v_3) = m_2 (v_4 - v_2)$

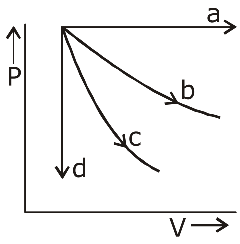
$m\left(v_1 - \frac{v_1}{2}\right) = \frac{m}{2} (v_4 - v_2)$

$\frac{v_1}{2} = \frac{1}{2} (v_4 - v_2)$

$v_1 = v_4 - v_2$

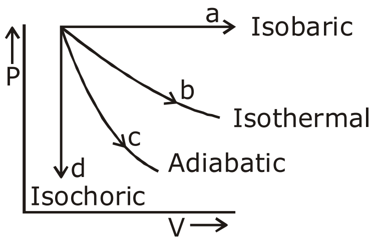
Fee ₹ 1500
JEE ADVANCED TEST SERIES
FOR TARGET MAY 2019 ADVANCED ASPIRANTS
Score Above 99 percentile in Jan 2019 attempt free of cost

25. दिये गये चित्र में चार प्रक्रम, समआयतनिक समदाबीय, समतापीय तथा रूद्धोष्म, दिखाये गये है। इन ग्राफों का इसी क्रम में सही निर्दिष्टीकरण होगा :



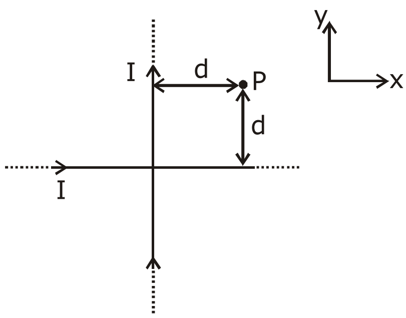
(1) a d b c (2) a d c b (3) d a b c (4) d a c b

Sol. **3**



Order : d a b c

26. दो बहुत लम्बे, सीधे तथा विद्युत रोधी तारों को एक दूसरे से 90° कोण पर चित्रानुसार xy-समतल में रखा है। तारों में एकसमान धारा I, चित्र में दिखायी दिशा में बह रही है। बिन्दु P पर परिणामी चुम्बकीय क्षेत्र होगा :



(1) $\frac{\mu_0 I}{2\pi d}(\hat{x}+\hat{y})$ (2) zero (3) $\frac{+\mu_0 I}{\pi d}(\hat{z})$ (4) $-\frac{\mu_0 I}{2\pi d}(\hat{x}+\hat{y})$

Sol. **2**

$B_1 = \frac{\mu_0}{2\pi d}\left(-\hat{k}\right)$

$B_2 = \frac{\mu_0}{2\pi d}\left(\hat{k}\right)$

$B = 0$

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

27. एक सरल दोलक के प्रयोग, जिसमें गुरूत्वीय त्वरण (g) मापना है, में 20 दोलनों का समय एक 1 सैकण्ड अल्पतमांक वाली एक विराम घड़ी से मापते है। इस समय का माध्य मान 30 s आता हैं दोलक की लम्बाई को 1 mm अल्पतमांक के पैमानें से मापने पर 55.0 cm आती है। g के मापन में प्रतिशत त्रुटि का सन्निकट मान होगा -

(1) 0.2 % (2) 6.8 % (3) 0.7 % (4) 3.5 %

Sol. **2**

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$$

$$T^2 = 4\pi^2 \frac{l}{g}$$

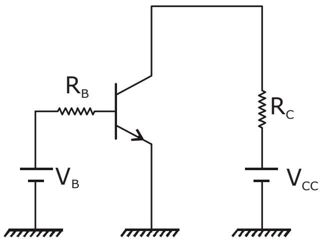
$$g = \frac{4\pi^2 l}{T^2}$$

$$\frac{dg}{g} = \frac{dl}{l} - \frac{2dT}{T}$$

$$\text{error} \Rightarrow \frac{dg}{g} = \frac{dl}{l} + 2\left(\frac{dT}{T}\right)$$

$$= \left(\frac{0.1}{55} + 2 \times \frac{1}{30}\right) \times 100 = \frac{226}{33} = 6.84\%$$

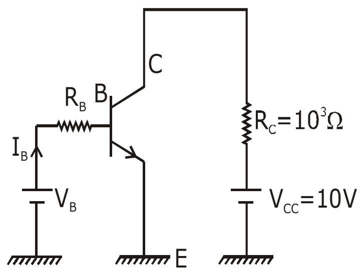
28. चित्र में एक npn ट्रांसिस्टर द्वारा बनायें गये उभयनिष्ठ उत्सर्जक प्रवर्धक को दिखाया गया है। इसका dc धारा प्रवर्धन 250 है तथा इसमें, R_C = 1 kΩ तथा V_{CC} = 10 V है। V_{CE} की संतप्ति (saturation) के लिये आधार धारा का न्यूनतम मान होगा ?



(1) 7 μA (2) 10 μA (3) 100 μA (4) 40 μA

Sol. **4**

B = 50
R_C = 1 kΩ
V_{CC} = 10 V
i_B = ?



$$\beta = 250 = \frac{I_C}{I_B} \quad \text{....(1)}$$

$$I_B = \frac{I_C}{250}$$

for saturation current $V_{CC} = I_C R_C$ .....(2)

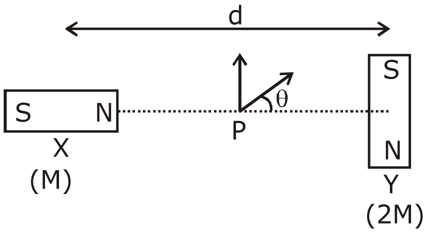
$$I_C = \frac{10}{10^3} \; 10^{-2} \text{ A}$$

$$= \frac{10^{-2}}{25 \times 10}$$

= 40 μA

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

29. दो चुम्बकीय द्विध्रवों X तथा Y को चित्रानुसार d दूरी पर, उनके अक्षों को परस्पर लम्बवत करके रखा है। Y का द्विध्रुव आघूर्ण X का दोगुना है। q आवेश का एक कण इन दोनों के ठीक मध्य बिन्दु P से क्षैतिज रेखा से $\theta = 45°$ के कोण पर, चित्रानुसार गुजरता है। इस क्षण पर कण पर एक लगे बल का परिमाण क्या होगा ? (दिया है : d द्विध्रुव के आकार (dimensions) से अत्यधिक बड़ा है)



(1) $\left(\frac{\mu_0}{4\pi}\right)\frac{M}{\left(\frac{d}{2}\right)^3}\times q\upsilon$ (2) 0 (3) $\sqrt{2}\left(\frac{\mu_0}{4\pi}\right)\frac{M}{\left(\frac{d}{2}\right)^3}\times q\upsilon$ (4) $\left(\frac{\mu_0}{4\pi}\right)\frac{2M}{\left(\frac{d}{2}\right)^3}\times q\upsilon$

Sol. **2**

Due to X

$$B_1 = 2\left(\frac{\mu_0}{4\pi}\right)\frac{m}{\left(\frac{d}{2}\right)^3}$$

Due to Y

$$B_2 = \frac{\mu_0}{4\pi}\frac{(2M)}{\left(\frac{d}{2}\right)^3}$$

$B_1 = B_2$

$B_{net} = B\sqrt{2}$

at 45° Angle

Motion of charge is along the direction B_{net} Hence it will not Exp. no force.

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 ठोस गोला तथा एक ठोस बेलन जिनकी त्रिज्यायें समान है, एक आनत तल की तरफ समान रेखीय वेग से जा रहे है। (चित्र देखें) । शुरू से अंत तक दोनों बिना फिसले लुढ़कते हुये चलते है। ये आनत तल पर अधिकतम ऊँचाई h_{sph} और h_{cyl} तक चढ़ पाते है तो अनुपात $\frac{h_{sph}}{h_{cyl}}$ होगा :

(1) $\frac{2}{\sqrt{5}}$ (2) $\frac{14}{15}$ (3) 1 (4) $\frac{4}{5}$

Sol. **2**

From energy conservation

KE = P.E.

$\frac{1}{2} I_{AOR}\ \omega^2 = Mgh_{cm}$

For solid Sphere

$\frac{1}{2}\left(\frac{1}{2}+1\right) mR^2\ \omega^2 = mgh_{cm}$ ....(1)

For cylinder

$\frac{1}{2}\left(\frac{1}{2}+1\right) mR^2\,\omega^2 = mgh\ (cylinder)$

(1)/(2)

$\therefore \frac{hs}{hc} = \left(\frac{14}{15}\right)$

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**