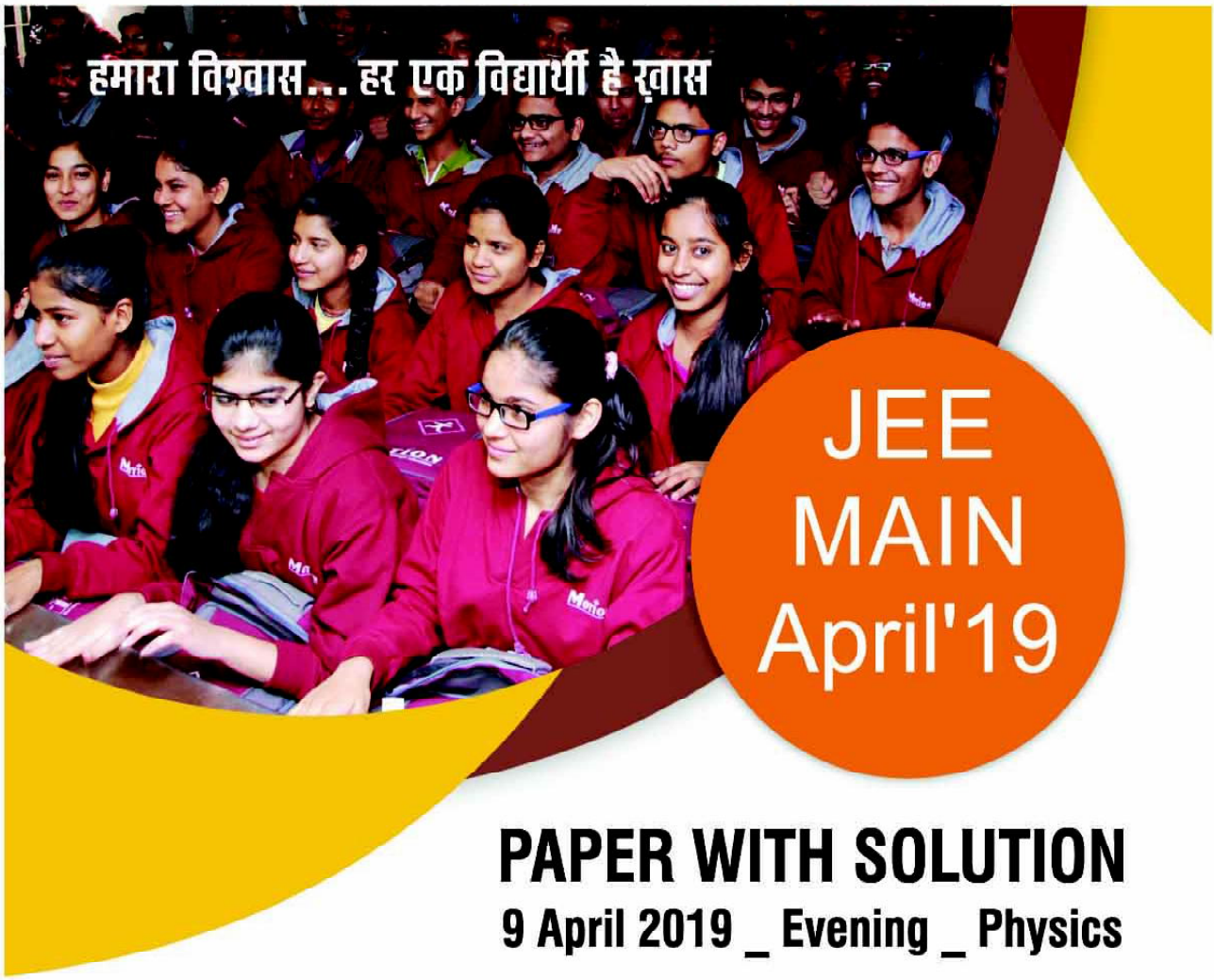


JEE MAIN April'19

PAPER WITH SOLUTION

9 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. एक पिण्ड का दिये गये अक्ष के परितः जडत्व आघूर्ण 1.5 kg m^2 है। आरम्भ में पिण्ड विरामावस्था में है। 1200 J की घूर्णन गतिज ऊर्जा उत्पन्न करने के लिए, उसी अक्ष के परितः 20 rad / s^2 का कोणीय त्वरण कितने समयान्तराल तक लगाना होगा?

(1) 3s (2) 2.5s (3) 5s (4) 2s

Sol. **4**

$\omega_f = \omega_i + \alpha t$

$\Rightarrow \omega_f = 20t$

$KE_R = \frac{1}{2} I\omega^2 = 1200J$

$\Rightarrow \frac{1}{2} \times (1.5) \times (20t)^2 = 1200$

$\Rightarrow t = 2s$

2. एक परीक्षण कण द्रव्यमान घनत्व $\rho(r) = \frac{K}{r^2}$ से उत्पन्न गुरुत्वीय क्षेत्र में एक वृत्ताकार कक्षा में घूम रहा है। कण के कक्ष की त्रिज्या R तथा इसके आवर्तकाल T के बीच सही सम्बन्ध होगा:

(1) T/R^2 नियत है। (2) T^2/R^3 नियत है।

(3) TR नियत है। (4) T/R नियत है।

Sol. **4**

$\delta(r) = \frac{k}{r^2}; M = \delta \times V$

Gravitational Field = Centripetal Force

$\Rightarrow \int_0^R \left(\frac{G}{R^2} 4\pi r^2 dr . \frac{k}{r^2} m\right) = m\left(\frac{2\pi}{T}\right)^2 R$

$\Rightarrow \frac{GK4\pi RKm}{R^2} = m\left(\frac{2\pi}{T}\right)^2 R$

$\Rightarrow \frac{T^2}{R^2} = \text{Const.}$

or $T \alpha R$

3. एक वर्ग का क्षेत्रफल 5.29 cm^2 है। ऐसे सात वर्गों का क्षेत्रफल उचित सार्थक अंकों में होगा:

(1) 37.03 cm^2 (2) 37.030 cm^2 (3) 37 cm^2 (4) 37.0 cm^2

Sol. **2**

Area = 5.29 cm^2

$\therefore$ Area of 7 squares

= 7 × 5.29 = 37.03 cm^2

4. एक कण की स्थिति समय 't' के फलन में निम्न है:

$x(t) = at + bt^2 - ct^3$

जहाँ a, b तथा c नियतांक है। जब कण का त्वरण शून्य है, तब उसका वेग होगा:

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

Fee ₹ 1500

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

Sol. **1**

$V = a + 2bt - 3ct^2$

$a = 2b - 6ct = 0$

$\Rightarrow t = \frac{b}{3c}$

$\therefore v = a + \frac{b^2}{3C}$

$t = \frac{b}{3c}$

5. एक दूरदर्शी के अभिदृश्यक लेन्स का व्यास 250 cm है। एक दूर स्थित वस्तु से आने वाले तरंगदैर्ध्य 600 nm के प्रकाश के लिये दूरदर्शी की विभेदन सीमा होगी, लगभग:

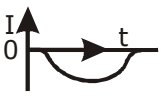
(1) 2.0×10^{-7} rad (2) 3.0×10^{-7} rad (3) 1.5×10^{-7} rad (4) 4.5×10^{-7} rad

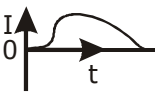
Sol. **2**

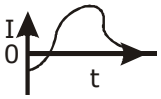
$\text{Limit of resolution} = \frac{1.22\lambda}{d}$

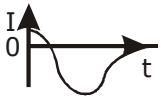
$= \frac{1.22\times600\times10^{-9}}{250\times10^{-12}} = 2.92\times10^{-7}$

6. R त्रिज्या की अत्याधिक लम्बी परिनालिका में प्रवाहित धारा $I(t) = kte^{-\alpha t}(k>0)$ समय के फलन $(t \geq 0)$ के रूप में है। वामावर्त दशा में धारा को धनात्मक लिया गया है। 2R त्रिज्या वाली एक वत्ताकार कुण्डली को परिनालिका के समकेन्द्रीय तथा इसके मध्यवर्ती समतल में रखते है। बाह्य कुण्डली में प्रेरित धारा को समय के फलन में सही रूप से दर्शाने वाला ग्राफ है:

(1) 

(2) 

(3) 

(4) 

Sol. **3**

7. एक सोलर पैनल की सतह पर 50 W/m^2 ऊर्जा घनत्व का सूर्य का प्रकाश अभिलम्बवत् आपतित होता है। आपतित ऊर्जा का कुछ भाग (25%) सतह से परावर्तित हो जाता है तथा बचा हुआ भाग अवशोषित हो जाता है। समय के $1m^2$ क्षेत्रफल पर लगने वाला बल होगा: $(c = 3\times10^8\ m/s)$

(1) 30×10^{-8} N (2) 15×10^{-8} N (3) 20×10^{-8} N (4) 10×10^{-8} N

Sol. **3**

We know that :

$\text{Pressure (P)} = \frac{I}{C}(1+r)$

$\Rightarrow P = \frac{1.25\times50}{3\times10^8}$

$\therefore F = \frac{1.25\times50}{3\times10^8}\times1$

$\simeq 20\times10^{-8}N$

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

8. एक संचार व्यवस्था के लिये प्रेषक तथा अभिग्राही ऐंटीना के भौतिक आकार होंगे:
(1) वाहक आवत्ति के समानुपानी
(2) माडुलन आवत्ति के व्युत्क्रमानुपाती
(3) वाहक आवत्ति के व्युत्क्रमानुपाती
(4) वाहक तथा माडुलन आवति दोनों पर निर्भर नहीं करता

Sol. **3**
By Theory

9. दोनों सिरों से बँधी हुई 2.0 m लम्बी एक डोरी 240 Hz के एक कम्पिन्न से चालित है। डोरी अपने तीसरे गुणावत्ती (harmonic) में कंपन करती है। तरंग की चाल और इसकी मूल आवत्ति है:
(1) 180 m/s, 80 Hz (2) 320 m/s, 80 Hz (3) 180 m/s, 120 Hz (4) 320 m/s, 120 Hz

Sol. **2**

$f_3 = \frac{3V}{2\ell}$ (Both sides clamped) = 240

$\Rightarrow \frac{3 \times v}{2 \times 2} = 240$

V = 320 m/s

$\therefore f_0 = \frac{V}{2\ell} = \frac{320}{2 \times 2} = 80Hz$

10. 20 cm फोकस दूरी के एक उत्तल लेंस से किसी वस्तु के प्रतिबिम्ब का आवर्धन 2 ही होता जब वस्तु को लेंस से दो दूरियों x_1 तथा $x_2 (x_1 > x_2)$ पर रखते हैं। x_1 और x_2 का अनुपात है:
(1) 3 : 1 (2) 2 : 1 (3) 4 : 3 (4) 5 : 3

Sol. **1**

$m = \frac{f}{f+u}$

$\Rightarrow -2 = \frac{20}{20 - x_1}$

$\Rightarrow -10x_1 = 10$

$\Rightarrow x_1 = 20cm$

$2 = \frac{20}{20 - x_2}$

$\Rightarrow x_2 = 10cm$

$\therefore \frac{x_1}{x_2} = \frac{20}{10} = 2:1$

11. एक कण का स्थिति–सदिश समय के साथ निम्न सूत्र से बदलता है, $\vec{r}(t) = 15t^2\hat{i} + \left(4 - 20t^2\right)\hat{j}$, t = 1 पर कण के त्वरण का परिमाण होगा:
(1) 40 (2) 25 (3) 50 (4) 100

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

Sol. 3

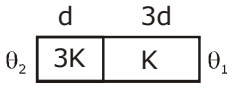
$\vec{r}(t) = 15t^2\hat{i} + (4 - 20t^2)\hat{j}$

$\vec{v} = \dfrac{d\vec{r}}{dt}$

$\vec{a} = \dfrac{d^2\vec{r}}{dt^2} = 30\hat{i} - 40\hat{j}$

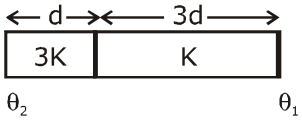
$\therefore |\vec{a}| = 50 m/s^2$

12. दिखाये गये चित्रानुसार '3K' तथा 'K' ऊष्मा चालकता गुणांक एवं क्रमशः 'd' तथा '3d' मोटाई वाले दो पदार्थों को जोडकर एक पटिटका बनायी गयी है। उनके बाहरी सतहों के तापमान क्रमशः 'θ_2' और 'θ_1' है ($\theta_2 > \theta_1$)। अंतरपष्ठ का तापमान है:



(1) $\dfrac{\theta_1}{3} + \dfrac{2\theta_2}{3}$ (2) $\dfrac{\theta_1}{6} + \dfrac{5\theta_2}{6}$ (3) $\dfrac{\theta_2 + \theta_1}{2}$ (4) $\dfrac{\theta_1}{10} + \dfrac{9\theta_2}{10}$

Sol. 4



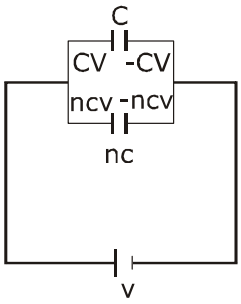
$\dfrac{3k(\theta_2 - \theta)}{d} = \dfrac{K(\theta - \theta_1)}{3d}$

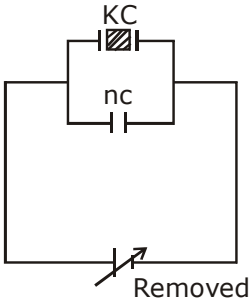
$\Rightarrow 9\theta_2 - 9\theta = (\theta - \theta_1)$

$\theta = \dfrac{9\theta_2}{10} + \dfrac{\theta_1}{10}$

13. वायु से भरे दो समान्तर प्लेट संधारित्रों, जिनकी धारिताएँ C तथा nC हैं, के समान्तर संयोजन को V वोल्टता की बैटरी से जोडा गया है। जब संधारित्र पूर्णतया आवेशित हो जाते है तो बैटरी के हटा दिया जाता है और तत्पश्चात पहले संधारित्र की दोनों प्लेटों के बीच परावैद्युतांक K का परावैद्युत पदार्थ रख देते है। संयुक्त संयोजन के लिये नया विभवान्तर है:

(1) $\dfrac{nV}{K+n}$ (2) V (3) $\dfrac{(n+1)V}{(K+n)}$ (4) $\dfrac{V}{K+n}$





Sol. 3

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

Initial :

$C_{eq} = C + nc = c(1+n)$

$Q_i = (n+1)cv$

Final

$C_{f_{eq}} = nc + kc = c(n+K)$

$V = \frac{Q_i}{c_{eq}} = \frac{(n+1)cv}{(n+k)c} = \left(\frac{n+1}{n+K}\right)V$

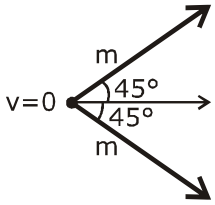
14. द्रव्यमान 'm' का एक कण चाल '2v' से जाते हुये एक द्रव्यमान '2m' के कण जो इसी दिशा में चाल 'v' से जा रहा है, से संघटट् करता है। संघटट् के बाद पहला कण स्थिर अवस्था में आ जाता है तथा दूसरा कण एक ही द्रव्यमान 'm' के दो कणों में विभाजित हो जाता है। ये दोनों कण आरम्भिक दिशा से45° के कोण पर जाते है:
प्रत्येक चलायमान कण की गति का मान होगा:

(1) $v/\left(2\sqrt{2}\right)$ (2) $\sqrt{2}v$ (3) $v/\sqrt{2}$ (4) $2\sqrt{2}v$

Sol. **4**

Initial $\underset{m}{\longrightarrow 2v}$ $\underset{2m}{\longrightarrow v}$

Finall



$p_i = 2mv + 2mv = 4mv$

$p_f = \frac{mv'}{v2} + \frac{mv'}{\sqrt{2}}$

$\therefore 4mv = \frac{2mv}{\sqrt{2}} \Rightarrow v' = 2\sqrt{2}V$

15. द्रव्यमान M तथा लम्बाई L की एक पतली छड कोणीय चाल ω_0 से छड के लम्बवत् तथा उसके केन्द्र से जाने वाली अक्ष के परितः स्वतंत्र रूप से घूम रही है। द्रव्यमान m तथा नगण्य आकार की दो मणिकायें आरम्भ में छड के केन्द्र पर है। यह मणिकायें छड पर चलने को स्वतंत्र है। मणिकायें जब छड के विपरीत सिरों पर पहुँचती है, तो इस विन्यास की कोणीय चाल होगी:

(1) $\frac{M\omega_0}{M+3m}$ (2) $\frac{M\omega_0}{M+2m}$ (3) $\frac{M\omega_0}{M+6m}$ (4) $\frac{M\omega_0}{M+m}$

Sol. **3**

By Coam :

$L_i = L_f \Rightarrow \frac{ML^2}{12}\omega_0 = \left[\frac{ML^2}{12} + m\left(\frac{L}{2}\right)^2 + M\left(\frac{L}{2}\right)^2\right]\omega_f$

$\Rightarrow \omega = \frac{M\omega_0}{M+6m}$

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

16. बाल्टी में तैरते हुए, एक लकडी के गुटके के आयतन का $\frac{4}{5}$ भाग पानी में डूबा हुआ है। जब बाल्टी में कुछ तेल डालते है तो पाया जाता है कि गुटका तेल की सतह से ठीक नीचे तथा इसका आधा हिस्सा तेल के अन्दर तथा आधा पानी के अन्दर है। पानी के सापेक्ष तेल का घनत्व होगा:

(1) 0.7 (2) 0.5 (3) 0.6 (4) 0.8

Sol. **3**

Initial : $\frac{4}{5}\rho_w Vg = mg$ (1)

Final : $\frac{V}{2}\rho_w g + \frac{V}{2}\rho_{oil} g = \frac{4}{5}\rho_w Vg$ (2)

$\Rightarrow \frac{1}{2}\rho_w + \frac{\rho_{oil}}{2} = \frac{4}{5}\rho_w$

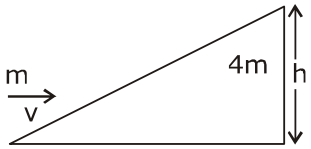
$\Rightarrow \frac{\rho_{oil}}{2}\left(\frac{4}{5} - \frac{1}{2}\right)\rho_w$

$\Rightarrow \frac{\rho_{oil}}{\rho_w} = \frac{3}{5} = 0.6$

17. M = 4m द्रव्यमान का एक वेज (wedge) आकार का गुटका एक घर्षणहीन सतह पर रखा है। m द्रव्यमान का एक कण गुटके dhvkjs v चाल से आता है। कण और सतह या कण और गुटके के बीच कोई घर्षण नहीं है। कण के द्वारा गुटके के ऊपर चढी गयी अधिकतम ऊँचाई होगी:

(1) $\frac{2v^2}{7g}$ (2) $\frac{v^2}{2g}$ (3) $\frac{2v^2}{5g}$ (4) $\frac{v^2}{g}$

Sol. **3**



By Momentum Conversion

$p_i = p_f$

$mv = 5mv'$

$\Rightarrow V' = \frac{V}{5}$

By Energy Conserve :

$\frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2}5m(V')^2 + mgh$

$\Rightarrow h = \frac{2}{5}\frac{V^2}{g}$

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

18. एक He^+ आयन अपनी प्रथम उत्तेजित अवस्था में है। इसकी आयनन ऊर्जा होगी:
(1) 6.04 eV (2) 13.60 eV (3) 48.36 eV (4) 54.40 eV

Sol. **2**

I excited state $\Rightarrow$ n = 2

For He^+ $E = -13.6\times\frac{z^2}{n^2}$

Z = 2
N = 2
$\therefore E_n = -13.6$ eV

19. एक चल कुण्डली धारामापी में 175 फेरों वाली तथा 1 cm^2 क्षेत्रफल की एक कुण्डली लगी है। इसमें मरोडांक 10^{-6} N-m/rad वाले एक मरोड बैण्ड का प्रयोग होता है। इस कुण्डली को एक चुम्बकीय क्षेत्र B में रखते है जो कि इसके समतल के समान्तर है। 1mA धारा के लिये कुण्डली में विक्षेप 1° है। B का मान (टेस्ला में) लगभग है:
(1) 10^{-2} (2) 10^{-4} (3) 10^{-1} (4) 10^{-3}

Sol. **4**

$BiNA = c\phi$

$$\Rightarrow B = \frac{C\phi}{NiA} = \frac{10^{-6}\times\pi}{10^{-3}\times175\times10^{-4}}$$

$$= \frac{\pi}{18\times175} = 0.0010 = 10^{-3}T$$

20. 500g द्रव्यमान से जुडी एक द्रव्यमान रहित स्प्रिंग (k = 800 N/m) को 1kg पानी में पूर्णतया डुबाया गया है। स्प्रिंग को 2cm लम्बाई से खींचकर छोडने पर दोलन आरम्भ हो जाते है। जब दोलन पूर्णतया रूक जाते है तब पानी के तापमान में बदलाव की कोटि होगी: (माना कि पानी के पात्र और स्प्रिंग को मिली ऊष्मा नगण्य है तथा द्रव्यमान की विशिष्ट ऊष्मा = 400 J/kg K, पानी की विशिष्ट ऊष्मा = 4184 J / kg K)
(1) 10^{-4} K (2) 10^{-1} K (3) 10^{-3} K (4) 10^{-5} K

Sol. **4**

Energy of spring is transferred to water and block.

$$\therefore \frac{1}{2}kx^2 = m_1s_1\Delta T + m_2s_2\Delta T$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}\times800\times\left(\frac{2}{100}\right)^2 = \frac{1}{2}\times400\Delta T + 1\times4184\Delta T$$

$\Rightarrow \Delta T = 3.64\times10^{-5}K$
$\therefore 10^{-5}$ K

21. एक धारामापी का प्रतिरोध 50 ohm है तथा इससे अधिकतम 0.002 A धारा प्रवाहित हो सकती है। इसको 0–0.5 A परास के अमीटर में परिवर्तित करने के लिये इसमें कितना प्रतिरोध जोडना चाहिये?
(1) 0.5 ohm (2) 0.002 ohm (3) 0.02 ohm (4) 0.2 ohm

Sol. **4**

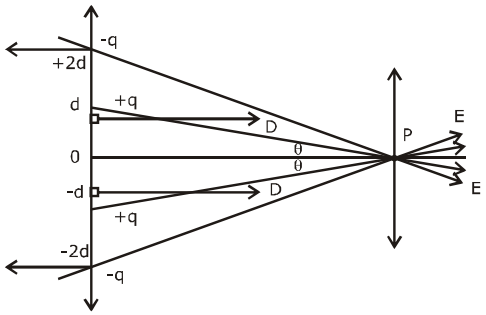
$$S = \frac{I_gR_g}{I-I_g} = \frac{2\times10^{-3}\times50}{0.5-2\times10^{-3}} = 0.2\Omega$$

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

22. चार बिन्दु आवेशों –q, +q, +q और –q को y–अक्ष पर, क्रमशः y = –2d, y= –d, y = +d तथा y = +2d पर रखा गया है। x - अक्ष पर उपस्थित एक बिन्दु x = D, जहाँ D >> d है, पर विद्युत क्षेत्र के परिमाण E का व्यवहार होगाः

(1) $E \propto \frac{1}{D^3}$ (2) $E \propto \frac{1}{D^4}$ (3) $E \propto \frac{1}{D}$ (4) $E \propto \frac{1}{D^2}$

Soll. 2



$$E = \frac{kq}{r^2}$$

$$E_f = 2E\cos\theta$$

$$= 2 \times \frac{kq}{\left(d^2 + D^2\right)^2} \cdot \frac{D}{\sqrt{d^2 + D^2}} - \frac{2 \times kq}{\left(d^2 + D^2\right)^2} \cdot \frac{D}{\sqrt{(4d^2 + D^2)}}$$

$$= \frac{2kqD}{\left(d^2 + D^2\right)^{3/2}} - \frac{2KqD}{\left(4d^2 + D^2\right)^{3/2}}$$

$$\therefore E \propto \frac{1}{D^4}$$

23. एक द्विपरमाणुक गैस A के अणुओं की विशिष्ट ऊष्मायें (J $mol^{-1}K^{-1}$ की इकाई में) C_p तथा C_v, क्रमशः 29 और 22 है। दूसरी द्विपरमाणुक गैस B के अणुओं के लिए संगत मान 30 और 21 हैं। यदि इन्हें आदर्श गैस माना जाये तोः

(1) A दढ है किन्तु B में एक कम्पन विधा है।

(2) A में एक कम्पन विधा है किन्तु B में कोई कम्पन विधा नहीं है।

(3) A और B दोनों में एक–एक कम्पन विधायें है।

(4) A में एक कम्पन विधा तथा B में दो कम्पन विधायें है।

Sol. 2

$$\frac{C_p}{C_v} = r = \frac{f+2}{f}$$

Case 1 :

$$r = \frac{29}{22} = 1.31 = \frac{f+2}{f} \Rightarrow 0.3f = 2$$

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

$\Rightarrow f = 6.3$ Vibrational present

Case 2 :

$$r = \frac{30}{21} = 1.42 = \frac{f+2}{f}$$

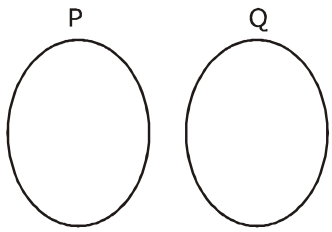
$\Rightarrow 0.42f = 2$

$$\Rightarrow f = \frac{2}{0.42} = 4.76 \text{ Vibrational absent}$$

24. दो कुण्डलियाँ 'P' तथा 'Q' कुछ दूरी पर रखी है। जब कुण्डली 'P' में 3A की धारा प्रवाहित होती है तो कुण्डली 'Q' से 10^{-3} Wb का चुम्बकीय फ्लक्स गुजरता है। 'Q' में कोई धारा नहीं है। जब 'P' में कोई धारा नहीं है तथा 'Q' से 2 A धारा प्रवाहित होती है, तो 'P' से गुजरने वाला फ्लक्स होगा:

(1) 3.67×10^{-3} Wb (2) 3.67×10^{-4} Wb (3) 6.67×10^{-3} Wb (4) 6.67×10^{-4} Wb

Sol. **4**



$\phi_1 = mi_1$

$$\Rightarrow M = \frac{10^{-3}}{3}$$

$\phi_2 = mi_2$

$$\Rightarrow \theta_2 = \frac{10^{-3}}{3} \times 2 = 6.67 \times 10^{-4} \text{Wb}$$

25. किसी चालक में यदि चालक इलेक्ट्रॉनों की संख्या प्रति एकांकी आयतन 8.5×10^{28} m^{-3} है और माध्य मुक्त समय 25 fs (फेम्टो–सेकेण्ड) है तो उसकी करीबी प्रतिरोधकता है:($m_e = 9.1 \times 10^{-31}$ kg)

(1) 10^{-7} Ωm (2) 10^{-5} Ωm (3) 10^{-8} Ωm (4) 10^{-6} Ωm

Sol. **3**

26. दो कार A तथा B एक दूसरे से दूर विपरीत दिशा में जा रही है। दोनों कार पथ्वी के सापेक्ष 20ms^{-1} की चाल से चल रही है। यदि कार A में बैठा प्रेक्षक, कार B से आने वाली ध्वनि की आवति 2000 Hz पाता है तो कार B में ध्वनि स्त्रोत की वास्तविक आवति है: (ध्वनि की वायु में चाल = 340 ms^{-1})

(1) 2250 Hz (2) 2150 Hz (3) 2300 Hz (4) 2060 Hz

Sol. **1**

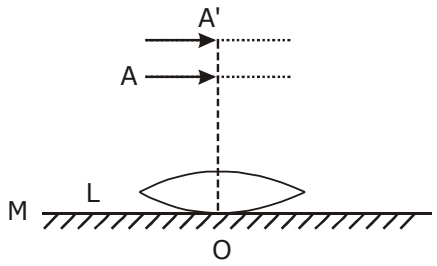
20m/s ← A B → 20m/s

$$f' = 2000 = f_0\left(\frac{340-20}{340+20}\right)$$

$\Rightarrow f_0 = 2250$Hz

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

27. 1.5 अपवर्तनांक के एक पतले उत्तल लेन्स L को, किसी समतल दर्पण M की सतह पर रखते है। जब एक पिन को A पर रखते है, तब इसका वास्तविक किन्तु उल्टा प्रतिबिम्ब, दिखाये चित्रानुसार A पर ही बनता है। दिया है OA = 18cm । अपवर्तनांक μ_l के एक द्रव को लेन्स तथा दर्पण के बीच डालने पर, पिन के वास्तविक एवं उल्टे प्रतिबिम्ब को A' पर ही पाने के लिए पिन को A' तक इस प्रकार उठाते हैं कि OA' = 27 cm। μ_l का मान होगाः



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

Sol. **4**

P_{equi}.mirror = $2P_L$

$$f_{equi} = -\frac{1}{P} = -\frac{1}{2P_L} = \frac{-1}{2\times\frac{1}{F_\ell}} = \frac{-F_\ell}{2}$$

$$\therefore \frac{2f\ell}{2} = 18 \Rightarrow f_\ell = 18cm$$

$$\text{Now : } (\mu-1)\left(\frac{2}{R}\right) = \frac{1}{18} \Rightarrow (1.5-1)\left(\frac{2}{R}\right) = \frac{1}{18} \Rightarrow R = 18cm$$

Now after filing liquid :

$$\frac{1}{F_\ell} = (\mu_1 - 1)\left(\frac{1}{-18} - \frac{1}{\infty}\right) = \frac{1-\mu_1}{18}$$

$$\therefore \frac{1}{f_{eq}} = \frac{1}{F_L} + \frac{1}{F_L} = \frac{1}{18} + \frac{(1-\mu_2)}{18} = \frac{2-\mu_2}{18}$$

$$\text{Now : } P = P_{\text{equ mirror}} = 2P_L + 2P_L^1 = 2\left(\frac{1}{f_2} + \frac{1}{f_2}\right) = 2\left[\frac{2-\mu_L}{18}\right] = \frac{2-\mu_2}{9}$$

$$f_{eq} \text{ for mirror} = \frac{-1}{P} = \frac{9}{\mu_2 - 2} = F^1$$

Acc to ques^n : 2f' = 27

$$\Rightarrow \frac{2\times 9}{\mu_2 - 2} = -27$$

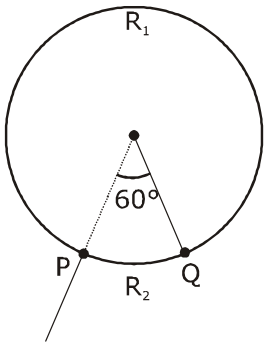
$$\Rightarrow \mu_2 = \frac{4}{3}$$

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

28. 3Ω प्रतिरोध वाले एक धातु के तार को खींचकर उसकी पुरानी लम्बाई का दोगुना एक समान तार बनाया गया है। इस नये तार को मोडकर तथा दोनों सिरें जोडकर एक वत्त बनाते है। यदि इस वत के दो बिन्दु केन्द्र से 60° का कोण बनाते हैं तो इन दोनों बिन्दुओं के बीच तुल्य प्रतिरोध होगा:

(1) $\frac{7}{2}\Omega$ (2) $\frac{5}{3}\Omega$ (3) $\frac{12}{5}\Omega$ (4) $\frac{5}{2}\Omega$

Sol. **2**



$R_i = 3\Omega$

Double llength

$R_f = 4R_i = 12\Omega$

$$\therefore R_1 = \frac{5\pi}{3\times 2\pi}\times R_f = \frac{5}{6}\times 12 = 10\Omega$$

$$R_2 = \frac{\pi}{3\times 2\pi}\times R_f = \frac{1}{6}\times 12 = 2\Omega$$

$$\therefore R_{eq} = \frac{R_1R_2}{R_1+R_2} = \frac{5}{3}\Omega$$

29. दो कण 'x' तथा 'y' जिनकी डी–ब्राग्लि तरंगदैध्य क्रमशः 'λ_x' तथा 'λ_y' है, के सम्पूर्ण अप्रत्यास्थ संघटट् से एक कण 'P' बना है। यदि कण 'x' तथा 'y' विपरीत दिशाओं में गतिशील थे, तो 'P' की डी–ब्राग्लि तरंगदैर्ध्य है:

(1) $\frac{\lambda_x\lambda_y}{\lambda_x-\lambda_y}$ (2) $\frac{\lambda_x\lambda_y}{\lambda_x+\lambda_y}$ (3) $\lambda_x-\lambda_y$ (4) $\lambda_x+\lambda_y$

Sol. **1**

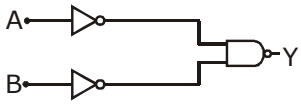
$$\frac{h}{\lambda_x}-\frac{h}{\lambda_y}=\frac{h}{\lambda}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{\lambda}=\frac{\lambda_y-\lambda_x}{\lambda_x\lambda_y}$$

$$\Rightarrow \lambda = \frac{\lambda_x+\lambda_y}{\lambda_y-\lambda_x} = \frac{\lambda_x\lambda_y}{|\lambda_x-\lambda_y|}$$

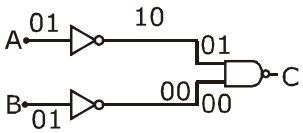
Fee ₹ 1500
JEE ADVANCED TEST SERIES
FOR TARGET MAY 2019 ADVANCED ASPIRANTS
Score Above 99 percentile in Jan 2019 attempt free of cost

30. दिये गये लॉजिक परिपथ का तुल्य लॉजिक गेट है:



(1) NAND (2) AND (3) OR (4) NOR

Sol. **3**



O/P of OR Table

A	B	C
O	O	O
O	1	1
1	O	1
1	1	1

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