



**JEE
MAIN
MARCH
2021**

**18th March 2021 | Shift - 1
PHYSICS**

JEE | NEET | Foundation

MOTION™

25000+
SELECTIONS SINCE 2007

SECTION – A

1. एक श्रेणी LCR अनुनादी परिपथ में, यदि हम केवल प्रतिरोध को निम्न से उच्च मान में परिवर्तित करते हैं, तो :

- (1) अनुनादी आवृति बढ़ जायेगी
- (2) गुणता गुणांक बढ़ जायेगा
- (3) गुणता गुणांक तथा अनुनादी आवृति नियत रहेगी
- (4) अनुनादी परिपथ की बंध चौड़ाई बढ़ेगी

1. (4)

Sol. $\Omega_f = \frac{1}{\sqrt{LC}}$ frequency will not change

$$Q = \frac{\omega L}{R} \quad R \uparrow Q \downarrow$$

$$Q = \frac{\omega L}{R} = \frac{\omega}{\Delta B}$$

$$\Delta B = \frac{R}{L} \quad R \uparrow \Delta B \uparrow$$

So, band width of resonance circuit will increase.

By Motion Ans → 4

By NTA Ans → 4

2. एक रेडियोएक्टिव नमूना दो स्वतंत्र क्षय प्रक्रमों से होते हुए क्षयित होता है जिनकी अर्द्धआयु क्रमशः $T_{\frac{1}{2}}^{(1)}$ तथा $T_{\frac{1}{2}}^{(2)}$ है। नाभिक की प्रभावी अर्द्धआयु $T_{\frac{1}{2}}$ है –

- (1) None of the above

$$(2) T_{\frac{1}{2}} = T_{\frac{1}{2}}^{(1)} + T_{\frac{1}{2}}^{(2)}$$

$$(3) T_{\frac{1}{2}} = \frac{T_{\frac{1}{2}}^{(1)} + T_{\frac{1}{2}}^{(2)}}{T_{\frac{1}{2}}^{(1)} - T_{\frac{1}{2}}^{(2)}}$$

$$(4) T_{\frac{1}{2}} = \frac{T_{\frac{1}{2}}^{(1)} T_{\frac{1}{2}}^{(2)}}{T_{\frac{1}{2}}^{(1)} + T_{\frac{1}{2}}^{(2)}}$$

2. (4)

Sol. $\left(\frac{dN}{dt}\right)_1 = N\lambda_1, \left(\frac{dN}{dt}\right)_2 = N\lambda_2$

$$\frac{dN}{dt} = \left(\frac{dN}{dt}\right)_1 + \left(\frac{dN}{dt}\right)_2$$

$$N\lambda_{\text{eff}} = N\lambda_1 \times N\lambda_2$$

$$\frac{1}{T_{\text{eff}}} = \frac{1}{T_1} + \frac{1}{T_2}$$

$$T_{\text{eff}} = \frac{T_1 T_2}{T_1 + T_2}$$

By Motion Ans → 4

By NTA Ans → 4

Toll Free : 1800-212-1799

www.motion.ac.in | Email : info@motion.ac.in

रिपिटर्स बैच का सर्वश्रेष्ठ परिणाम सिर्फ मोशन के साथ

MOTIONTM

- 3.** ओम के नियम के प्रयोग में, 10 cm लम्बाई तथा 5.00 mm व्यास के एक चालक के सिरों के मध्य 5.0 V का विभवान्तर लगाया जाता है। चालक में मापी गई धारा 2.00 A है। चालक की प्रतिरोधकता में अधिकतम अनुमत प्रतिशत त्रुटि है –
(1) 7.5 (2) 3.9 (3) 8.4 (4) 3.0

3. (2)

$$R = \rho \frac{\ell}{A}$$

$$V = I \left(\frac{\rho \ell}{A} \right)$$

$$\rho = \frac{VA}{I_f}$$

$$\frac{\Delta\rho}{\rho} = \frac{\Delta V}{V} + \frac{\Delta I}{I} + \frac{\Delta \ell}{\ell} + 2 \frac{\Delta d}{d}$$

$$= \frac{0.1}{5} + \frac{0.01}{2} + \frac{0.1}{10} + 2 \times \frac{0.01}{5}$$

$$\frac{\Delta\rho}{\rho} = 0.02 + 0.005 + 0.01 + 0.004$$

$$\frac{\Delta \rho}{\rho} = 0.039$$

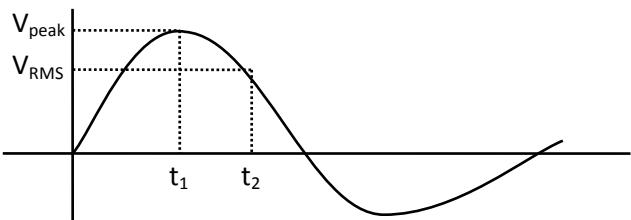
$$\frac{\Delta \rho}{\rho} \times 100 = 0.039 \times 100 = 3.9\%$$

By Motion Ans → 4

By NTA Ans → 4

- 4.** एक AC स्ट्रोत जिस पर $220V$, 50 Hz अंकित है, एक प्रतिरोध से जुड़ा है। धारा द्वारा इसके अधिकतम मान से वर्गमाध्य मूल मान में परिवर्तित होने में लगा समय है –
(1) 0.25 ms (2) 25 ms (3) 2.5 ms (4) 2.5 s

4. (3)



$$V = V_0 \sin \Omega t = 220\sqrt{2} \sin(2\pi + t_1)$$

$$220\sqrt{2} = 220\sqrt{2} \sin(100\pi t_1)$$

$$V = 220\sqrt{2} \sin(100\pi t_1)$$

$$1 = \sin(100\pi t_1)$$

$$\frac{\pi}{2} = 100\pi t_1$$

$$t_1 = \frac{1}{200}$$

Toll Free : 1800-212-1799

www.motion.ac.in | Email : info@motion.ac.in

$$\frac{200}{200\sqrt{2}} = \sin(\Omega t_2)$$

$$\frac{\pi}{4} = 2\pi + t_2$$

$$t_2 = \frac{1}{400}$$

$$\Delta t = t_1 - t_2 = \frac{1}{200} - \frac{1}{400}$$

$$\Delta t = \frac{1}{400} \text{ sec} = 2.5 \text{ ms}$$

IIInd Method

Phase different b/w

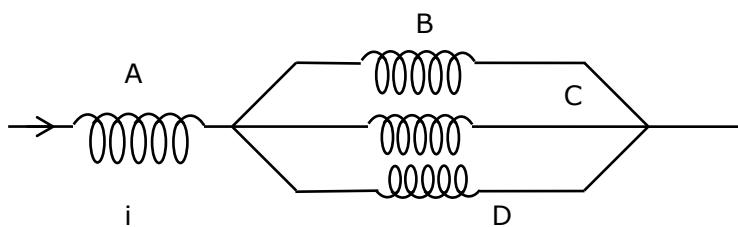
$$\text{Max & RMS} = \frac{\pi}{4}$$

$$\text{So, } \Delta t = T/8$$

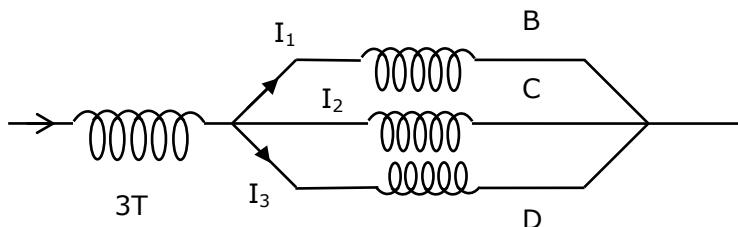
$$\Delta t = \frac{1}{8 \times 50} = \frac{1}{400} \text{ sec}$$

$$\boxed{\Delta t = 2.5 \text{ ms}}$$

5. चार एकसमान लम्बी परिनालिकायें A, B, C तथा D चित्रानुसार एक दूसरे से जुड़ी हुई हैं। यदि A के केन्द्र पर चुम्बकीय क्षेत्र 3 T हो, तो C के केन्द्र पर चुम्बकीय क्षेत्र होगा :
(यह माने कि चुम्बकीय क्षेत्र सम्बन्धित परिनालिका के आयतन में निहित है)



5. (1) 6T (2) 12T (3) 1T (4) 9T
(3)



$$3I_1 = I_0$$

$$I_1 = \frac{I_0}{3}$$

$$B = \mu_0 n I_0 = 3T$$

$$B_1 = \mu_0 n I_1$$

$$B' = \mu_0 n \frac{I_0}{3} = \frac{\mu_0 \times 70}{3} = \frac{3T}{3} = 1T$$

Toll Free : 1800-212-1799

www.motion.ac.in | Email : info@motion.ac.in

रिपिटर्स बैच का सर्वश्रेष्ठ परिणाम सिर्फ मोशन के साथ

Motion™

$$B' = 1T$$

By Motion Ans → 1

By NTA Ans → 1

6. 100 MHz आवृति की एक समतल विद्युत चुम्बकीय तरंग x-दिशा के अनुदिश निर्वात में संचरित हो रही है। आकाश तथा समय के किसी विशिष्ट बिन्दु पर $\vec{B} = 2.0 \times 10^{-8} \hat{k} T$ है (जहाँ, \hat{k} z-दिशा के अनुदिश इकाई सदिश है) इस बिन्दु पर \vec{E} क्या है ? (प्रकाश की चाल $c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$)

- (1) $0.6 \hat{j} \text{ V/m}$ (2) $6.0 \hat{k} \text{ V/m}$ (3) $6.0 \hat{j} \text{ V/m}$ (4) $0.6 \hat{k} \text{ V/m}$

6. (3)

$$f = 100 \text{ MHz}$$

$$\vec{B} = 2 \times 10^{-8} T$$

$$\begin{aligned}\vec{E} &= \vec{B} \times \vec{V} \\ &= (2 \times 10^{-8} \hat{k}) \times (3 \times 10^8 \hat{i}) \\ &= 6 (\hat{k} \times \hat{i}) = 6 \hat{j} \text{ V/m}\end{aligned}$$

$$\vec{E} = 6 \hat{j} \text{ V/m}$$

By motion Ans → 3

By NTA Ans → 3

7. एक कण इलेक्ट्रॉन से 4 गुना तेजी से गतिमान है। कण तथा इलेक्ट्रॉन—की डी ब्रोग्ली तरंगदैर्घ्य का अनुपात 2:1 माने तो कण का द्रव्यमान है —

- (1) e^- के द्रव्यमान का $\frac{1}{16}$ (2) e^- के द्रव्यमान का 16 गुना
 (3) e^- के द्रव्यमान का $\frac{1}{8}$ (4) e^- के द्रव्यमान का 8 गुना

7. (3)

$$\lambda = \frac{h}{p} = \frac{h}{mv}$$

$$\frac{\lambda_p}{\lambda_e} = \frac{\frac{h}{m_p v_p}}{\frac{h}{m_e v_e}} = \frac{m_e v_e}{m_p v_p}$$

$$\frac{2}{1} = \frac{M_e}{M_p} \times \frac{v_e}{4v_e}$$

$$m_p = \frac{M_e}{8}$$

$\frac{1}{8}$ times the mass of electron

By Motion Ans → 3

By NTA Ans → 3

Toll Free : 1800-212-1799

www.motion.ac.in | Email : info@motion.ac.in

- 8.** T ताप पर तापीय सम्यावस्था में एक आदर्श गैस के लिए एक स्वतंत्रता की कोटि के अनुदिश ऊर्जा का औसत मान क्या होगा ? (k_B बोल्टजमान नियतांक है)

$$(1) k_B T \quad (2) \frac{2}{3} k_B T \quad (3) \frac{3}{2} k_B T$$

8. (4)

Energy associated with each digress of freedom is $\frac{1}{2} K_B T$.

By Motion Ans → 4

By NTA Ans → 4

- 9.** आपके मित्र को नेत्र की समस्या है। वह दूर स्थित एक समान खिड़की की जाली को स्पष्ट रूप से नहीं देख पाती है तथा वह इसे असमान तथा विकृत प्रतीत होती है। चिकित्सक ने समस्या को पहचाना :

(3) निकट दृष्टि दोष तथा अबिन्दकता (4) अबिन्दकता के साथ जरादृष्टिदोष

9. (3)

(c) By theory

By motion Ans → 3

By NTA Ans → 3

- 10.** एक सरल लोलक का आवर्तकाल $T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$ द्वारा दिया गया है। लोलक की लम्बाई का मापा गया मान 10 cm है जिसमें

1 mm की यथार्थता है। 1 सेकण्ड विभेदन की एक घड़ी के उपयोग से 200 दोलन के लिए लोलक का समय 100 सेकण्ड पाया जाता है इस लोलक के उपयोग से 'q' के मापन में प्रतिशत यथार्थता 'x' है। तो 'x' का मान निकटतम पूर्णांक में है –

10. (3)

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

$$T^2 = 2\pi \left(\frac{1}{g} \right)$$

$$g = 2\pi \frac{1}{T^2}$$

$$\frac{\Delta g}{g} = \frac{\Delta l}{l} + \frac{2\Delta T}{T}$$

$$\frac{\Delta g}{g} = \frac{1 \times 10^{-3}}{1 \times 10^{-2}} + \frac{2 \times 1}{100}$$

$$\frac{\Delta g}{g} = 0.02 + 0.01 = 0.03$$

$$100 \times \frac{\Delta g}{g} = 0.03 \times 100 = 3\%$$

$$\frac{\Delta g}{g} \times 100 = 3\%$$

By motion Ans \rightarrow 3

By NTA Ans \Rightarrow 3

Toll Free : 1800-212-1799

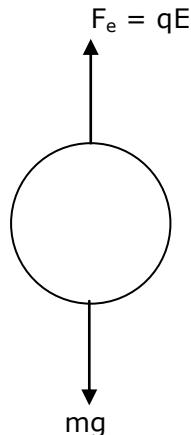
www.motion.ac.in | Email : info@motion.ac.in

रिपिटर्स बैच का सर्वश्रेष्ठ परिणाम सिर्फ मोशन के साथ

Motion™

11. मिलिकन तेल बूँद प्रयोग में, $3.55 \times 10^5 \text{ V m}^{-1}$ के समान विद्युत क्षेत्र में 2 mm त्रिज्या तथा 3 g cm^{-3} घनत्व की एक तेल बूँद रिस्थर बनी हुई है। तेल बूँद द्वारा समाहित आधिक्य इलेक्ट्रॉनों की संख्या क्या है। $g = 9.81 \text{ m/s}^2$ माने।
 (1) 1.73×10^{10} (2) 48.8×10^{11} (3) 1.73×10^{12} (4) 17.3×10^{10}

11. (1)



$$F_e = qE = (ne)E$$

$$F_e = mg$$

$$(ne)E = mg$$

$$n = \frac{mg}{eE} = \frac{\rho \frac{4}{3}\pi R^3 \times g}{eE}$$

$$n = \frac{3000 \times \frac{4}{3} \times 3.14 \times 8 \times 10^{-9} \times 9.8}{1.6 \times 10^{-19} \times 3.55 \times 10^5}$$

$$n = \frac{984704 \times 10^5}{5.68} = 1.73 \times 10^{10}$$

$$n = 1.73 \times 10^{10}$$

By Motion Ans $\rightarrow 1$

By NTA Ans $\rightarrow 1$

12. R त्रिज्या की एक वृतीय कक्षा में एक उपग्रह का आवर्तकाल T है। 9R त्रिज्या की वृतीय कक्षा में अन्य उपग्रह का आवर्तकाल है—

- (1) 3T (2) 9 T (3) 27 T (4) 12T

12. (3)

$$T^2 \propto R^3$$

$$\frac{T_1}{T_2} = \left(\frac{R_1}{R_2} \right)^{\frac{3}{2}}$$

$$\frac{T_1}{T_2} = \left(\frac{R}{9R} \right)^{\frac{3}{2}}$$

$$\frac{T}{T_2} = \frac{1}{27}$$

$$T_2 = 27T$$

By motion Ans $\rightarrow 3$

By NTA Ans $\rightarrow 3$

Toll Free : 1800-212-1799

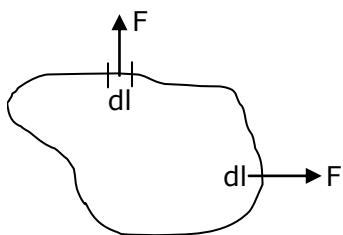
www.motion.ac.in | Email : info@motion.ac.in

- 13.** अनियमित आकृति के एक लचीले तार के धारावाही लूप को एक बाह्य चुम्बकीय क्षेत्र में रखा गया है। तार पर क्षेत्र के प्रभाव को पहचानिये।

- लूप वृतीय आकृति का दिखाई देता है जिसका तल क्षेत्र के समान्तर है
- लूप की आकृति अपरिवर्तित रहेगी
- तार खिंचकर सीधा हो जाता है
- लूप वृतीय आकृति का दिखाई देता है जिसका तल क्षेत्र के लम्बवत् है

- 13. (1)**

Force on each wire be along radially outward and equal so, it will take the shape of circle and parallel to the field.



- 14.** यंग के द्विस्लिट प्रयोग में, स्लिटे आपस में 0.5mm अंतराल पर है, तथा पर्दा उनसे 0.5 m की दूरी पर रखा है।

जब स्लिटों को 5890 \AA के एक वर्णीय प्रकाश द्वारा प्रदीप्त किया जाता है तो निर्मित प्रथम तथा तृतीय चमकीली फिर्ज के मध्य दूरी है –

- $1178 \times 10^{-6}\text{ m}$
- $1178 \times 10^{-9}\text{ m}$
- $5890 \times 10^{-7}\text{ m}$
- $1178 \times 10^{-12}\text{ m}$

- 14. (1)**

$$D = 0.5\text{ m}$$

$$d = 0.5\text{ mm}$$

$$\lambda = 5890\text{\AA}$$

$$\text{distance between first and third bright fringe} = 2\beta = \frac{2\lambda D}{d}$$

$$= 2 \times 5890 \times 10^{-10} \times \frac{0.5}{0.5 \times 10^{-3}}$$

$$= 1178 \times 10^{-6}\text{ m}$$

- 15.** सारणी- I का सारणी- II से मिलान करे—

सारणी - I

- पृथ्वी की सतह से 10 km ऊँचाई पर
- पृथ्वी की सतह से 70 km ऊँचाई पर
- पृथ्वी की सतह से 180 km ऊँचाई पर
- पृथ्वी की सतह से 270 km ऊँचाई पर

सारणी - II

- बही मण्डल
- मध्य मण्डल
- समताप मण्डल
- क्षोभ मण्डल

- (a) – (ii), (b) – (i), (c) – (iv), (d) – (iii)

- (a) – (iv), (b) – (iii), (c) – (ii), (d) – (i)

- (a) – (iii), (b) – (ii), (c) – (i), (d) – (iv)

- (a) – (i), (b) – (iv), (c) – (iii), (d) – (ii)

Toll Free : 1800-212-1799

www.motion.ac.in | Email : info@motion.ac.in

15. (2)

Troposphere

The troposphere starts at the Earth's surface and extends 8 to 14.5 kilometers high (6 to 9 miles).

Stratosphere

The stratosphere starts just above the troposphere and extends to 50 kilometers (31 miles) high.

Mesosphere

The mesosphere starts just above the stratosphere and extends to 85 kilometers (53 miles) high.

Thermosphere

The Thermosphere starts just above the mesosphere and extends to 600 kilometers (372 miles) high.

Ionosphere

The ionosphere is an abundant layer of electrons and ionized atoms and molecules that stretches from about 48 kilometers (30 miles) above the surface to the edge of space at about 965 km (600 mi).

Exosphere

This is the upper limit of our atmosphere. It extends from the top of the thermosphere up to 10000 km (6200mi).

By NTA Asn. → 2

16. नियत शक्ति प्रदान करने वालो मशीन द्वारा एक बक्से को क्षैतिज सीधी रेखा के अनुदिश खींचा जाता है जो प्रारम्भ में स्थिर था।

समय t में बक्से द्वारा चली गई दूरी समानुपाती होगी –

(1) t

(2) $t^{3/2}$

(3) $t^{1/2}$

(4) $t^{2/3}$

16. (2)

$$P = F \cdot v = m a v$$

$$P = \frac{m v d v}{d t}$$

$$\int_0^t P d t = m \int_0^v v d v$$

$$P t = \frac{m v^2}{2}$$

$$v = \sqrt{\frac{2 P t}{m}}$$

$$\frac{d x}{d t} = \sqrt{\frac{2 P t}{m}}$$

$$\int d x = \int \sqrt{\frac{2 P t}{m}} d t$$

$$x \propto t^{3/2}$$

Toll Free : 1800-212-1799

www.motion.ac.in | Email : info@motion.ac.in

17. M द्रव्यमान तथा r त्रिज्या की एक पतली वृताकार वलय कोणीय चाल ω के साथ इसकी अक्ष के परितः घूर्णन कर रही है। m द्रव्यमान के दो कण अब व्यासतः विपरीत बिन्दुओं पर जोड़ देते हैं। तो वलय की कोणीय चाल होगी –

(1) $\omega \frac{M}{M+2m}$ (2) $\omega \frac{M}{M+m}$ (3) $\omega \frac{M+2m}{M}$ (4) $\omega \frac{M-2m}{M+2m}$

17. (1)

$\tau_{\text{net}} = 0$, so angular momentum is conserved

By angular momentum conservation

$$I_i \omega_i = I_f \omega_f$$

$$(MR^2)\omega = (MR^2 + 2MR^2) \omega_f$$

$$\omega_f = \frac{(MR^2)\omega}{MR^2 + 2MR^2} = \frac{M\omega}{M + 2m}$$

$$\omega_f = \frac{M\omega}{M + 2m}$$

18. यह कल्पना करे कि हाइड्रोजन परमाणु में इलेक्ट्रॉन को एक स्थुआॅन (μ) द्वारा प्रतिस्थापित कर दिया जाता है। स्थुआॅन कण का द्रव्यमान इलेक्ट्रॉन का 207 गुना है तथा आवेश इलेक्ट्रॉन के आवेश के बराबर है। इस हाइड्रोजन परमाणु का आयनन विभव होगा –

(1) 27.2 eV (2) 331.2 eV (3) 13.6 eV (4) 2815.2 eV

18. (4)

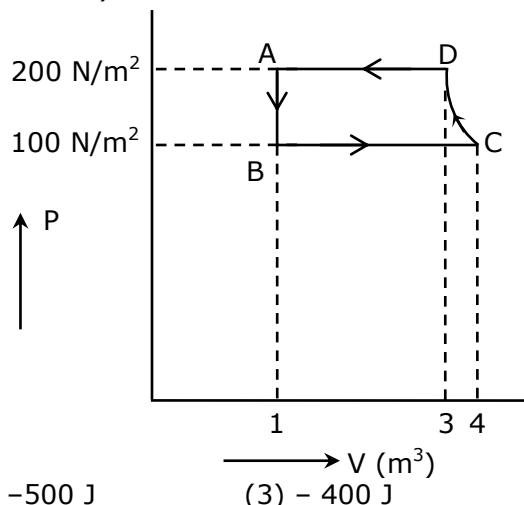
$$E_n = -13.6 \times \frac{\mu}{m_e} \text{ eV}$$

$$\mu = \frac{(1836m_e)(207m_e)}{(1836 + 207)m_e}$$

$$= \frac{1836 \times 207}{2043} = 186m_e$$

$$\therefore \text{Ionization energy} = 13.6 \times 186 \text{ eV}$$

19. चक्रीय प्रक्रम से गुजरने वाले एक द्विपरमाणुक आदर्श गैस निकाय का P-V आरेख चित्रानुसार है। एक रुद्धोष्ठ – प्रक्रम CD के दौरान किया गया कार्य है। ($\gamma = 1.4$ माने):



(1) 200 J (2) -500 J (3) -400 J (4) 400 J

Toll Free : 1800-212-1799

www.motion.ac.in | Email : info@motion.ac.in

19. (2)

work done for adiabatic process is

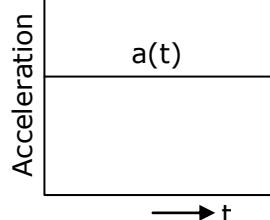
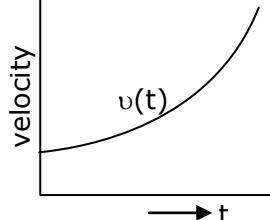
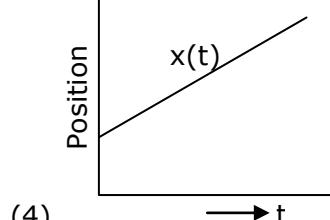
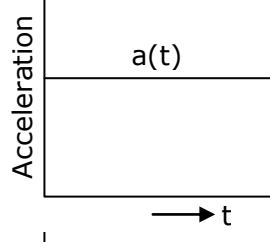
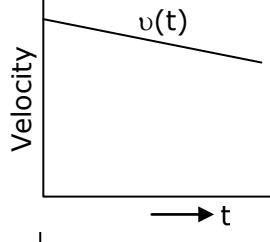
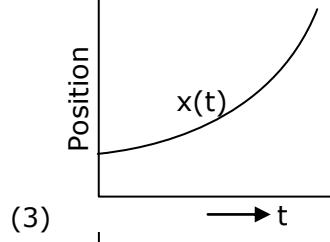
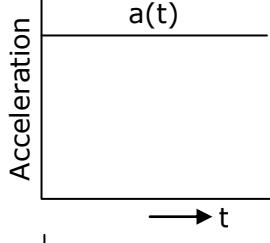
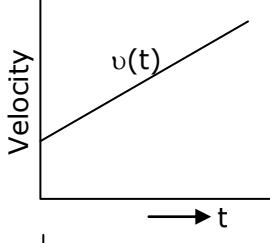
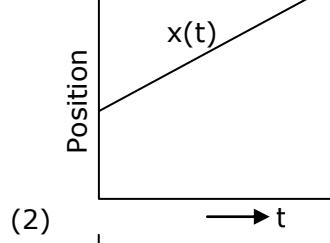
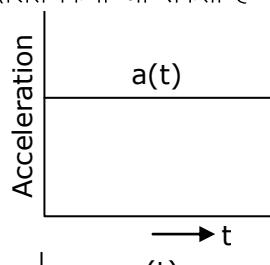
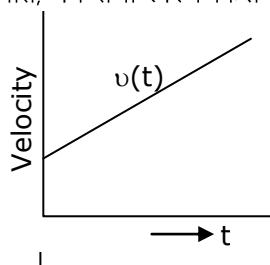
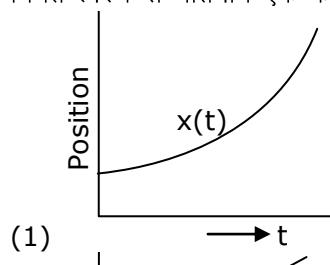
$$\omega_{CD} = \frac{nR\Delta T}{1-\gamma} = \frac{e_f v_f - p_i v_i}{1-\gamma} = \frac{200 \times 3 - 4 \times 100}{1-1.4}$$

$$\omega_{CD} = \frac{600 - 400}{-0.4} = \frac{2000}{0.4} = -500 \text{ J}$$

$$\omega_{CD} = -500 \text{ J}$$

20.

नियत त्वरण से गतिमान एक कण की स्थिति, वेग तथा त्वरण किस प्रकार प्रदर्शित किया जा सकता है –



20.

(1)

Acceleration is constant

$a = \text{constant}$

$v \propto t$ (straight line graph)

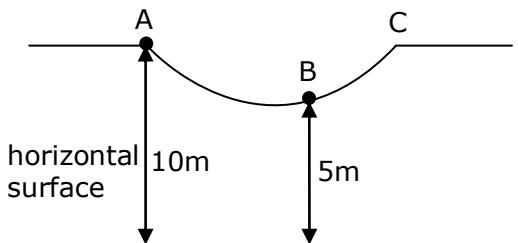
$x \propto t^2$ (parabolic graph)

Toll Free : 1800-212-1799

www.motion.ac.in | Email : info@motion.ac.in

SECTION – B

1. चित्रानुसार 10 kg द्रव्यमान का एक कण बिन्दु A पर रखा है। जब कण को धीरे से अपने दांयी तरफ विस्थापित करते हैं, तो यह गति करना आरम्भ करता है तथा बिन्दु B पर पहुँचता है। B पर कण की चाल $x \text{ m/s}$ है। .
 (Take $g = 10 \text{ m/s}^2$)
 'x' का मान निकटतम पूर्णांक में है _____.



1. **10**

By energy conservation

$$K_i + U_i = K_f + U_f$$

$$0 + 10 \times 10 \times 10 = \frac{1}{2} \times 10 \times v_B^2 + 10 \times 10 \times 5$$

$$1000 = 5v_B^2 + 500$$

$$v_B^2 = \frac{500}{5} = 100$$

$$V_B = 10 \text{ m/s}$$

$$x = 10$$

2. एक समान्तर प्लेट संधारित्र का प्लेट क्षेत्रफल 100 m^2 तथा प्लेट अन्तराल 10 m का है। प्लेटों के मध्य के स्थान को परावैद्युतांक 10 के पदार्थ के साथ 5m मोटाई तक भर देते हैं। निकाय की परिणामी धारिता 'x' pF है। तो x का मान निकटतम पूर्णांक में है _____.
 (ϵ_0 का मान $= 8.85 \times 10^{-12} \text{ F.m}^{-1}$ है)

2. **161**

$$\text{Area} = 100 \text{ m}^2$$

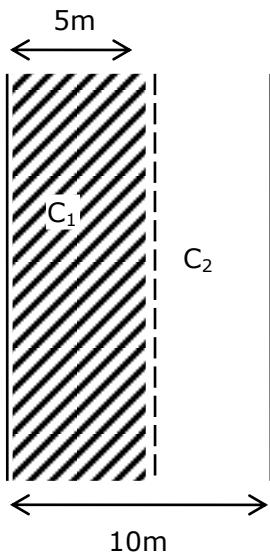
$$\text{Separation (d)} = 10 \text{ m}$$

$$\text{Thickness} = 5 \text{ m}$$

$$\text{Dielectric constant (K)} = 10$$

Toll Free : 1800-212-1799

www.motion.ac.in | Email : info@motion.ac.in



$$c_1 = \frac{KA\varepsilon_0}{d}, \quad c_2 = \frac{K\varepsilon_0}{d}$$

$$c_{eq} = \frac{c_1 c_2}{c_1 + c_2} = \frac{\frac{KA\varepsilon_0}{d} \times \frac{A\varepsilon_0}{d}}{\frac{KA\varepsilon_0}{d} + \frac{A\varepsilon_0}{d}}$$

$$c_{eq} = \frac{KA^2\varepsilon_0^2}{d^2} \times \frac{d}{A\varepsilon_0(1+K)}$$

$$c_{eq} = \frac{KA\varepsilon_0}{d(1+K)} = \frac{10 \times 100 \times 8.85 \times 10^{-12}}{5(1+10)}$$

$$c_{eq} = \frac{8.85 \times 10^{-9}}{55} = 0.1609090 \times 10^{-9}$$

$$C_{eq} = 160.90 \times 10^{-12}$$

$$C_{eq.} = 161 \text{ PF}$$

3. एक npn ड्रॉजिस्टर 10^6 के शक्ति लाभ के साथ एक उभयनिष्ठ उत्सर्जक प्रवर्धक की भाँति कार्यरत है। निवेशी परिपथ प्रतिरोध 100Ω है तथा निर्गत लोड प्रतिरोध $10k\Omega$ है। उभयनिष्ठ उत्सर्जक धारा लाभ ' β ' होगा _____. (निकटतम पूर्णांक तक पूर्णांकित करें)

3. **100**

$$\text{Power gain} = 10^6$$

$$\text{Input resistance} = 100\Omega$$

$$\text{Output load resistance} = 10K\Omega$$

$$\text{Power gain} = B^2 \times \frac{r_{out}}{R_{in}}$$

$$10^6 = \beta^2 = \frac{10 \times 10^3}{100}$$

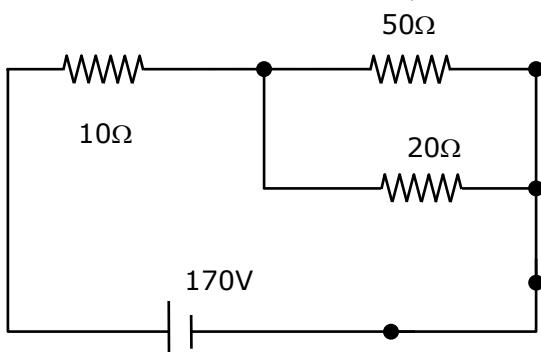
$$B^2 = 10^4$$

$$B = 100$$

Toll Free : 1800-212-1799

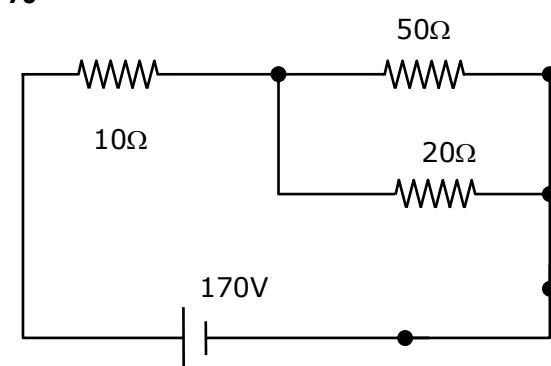
www.motion.ac.in | Email : info@motion.ac.in

4. दिये गये परिपथ में 10Ω प्रतिरोधक के सिरों के मध्य वोल्टता x वोल्ट है।



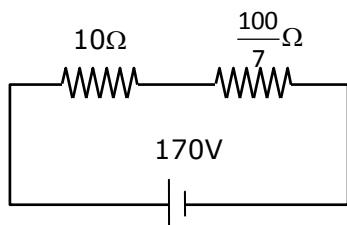
'x' का मान निकटतम पूर्णांक में है _____.

4.

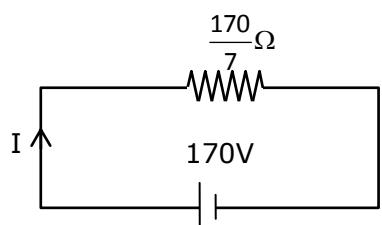


$$R_{eq} = \frac{50 \times 20}{50 + 20}$$

$$R_{eq} = \frac{1000}{70} = \frac{100}{7} \Omega$$



$$R_{ref} = 10 + \frac{100}{7} = \frac{170}{7} \Omega$$



$$I = \frac{V}{R} = \frac{170/7}{170} = \frac{1}{7} \text{ A}$$

Toll Free : 1800-212-1799

www.motion.ac.in | Email : info@motion.ac.in

$$I = 7A$$

Potential Across 10Ω resistor

$$V_{10} = IR = 7 \times 10 = 70V$$

$$V_{10} = 70V$$

5. दो अलग—अलग तारों A व B को क्रमशः 2 mm तथा 4mm से खींचा जाता है। जब 2 N का एक बल इन पर लगाया जाता है। यह माने कि दोनों तार समान पदार्थ से बने हैं तथा तार B की त्रिज्या तार A की त्रिज्या की 4 गुनी है। तार A तथा B की लम्बाई का अनुपात $a:b$ है, तब $\frac{a}{b}$ को $\frac{1}{x}$ के रूप में प्रदर्शित कर सकते हैं जहाँ x है।

5. 32

$$\rho_A = \rho_B$$

$$\gamma_B = 4\gamma_A$$

$$\Delta l_a = 2mm$$

$$\Delta l_B = 4mm$$

$$\gamma = \frac{\text{stress}}{\text{strain}} = \frac{F/A}{\Delta l/l}$$

$$\frac{\Delta l}{l} = \frac{F}{A4}$$

$$L = \frac{Ay\Delta l}{F}$$

$$\frac{l_a}{l_b} = \frac{\pi r_a^2 \times \gamma \times \Delta l_a \times F}{\pi r_b^2 \times \gamma \times \Delta l_b \times F}$$

$$\frac{l_a}{l_b} = \frac{r_a^2 \times \Delta l_a}{r_b^2 \times \Delta l_b} = \frac{r_a^2 \times 2}{(4r_a)^2 \times 4} = \frac{r_a^2}{16r_a^2 \times 2}$$

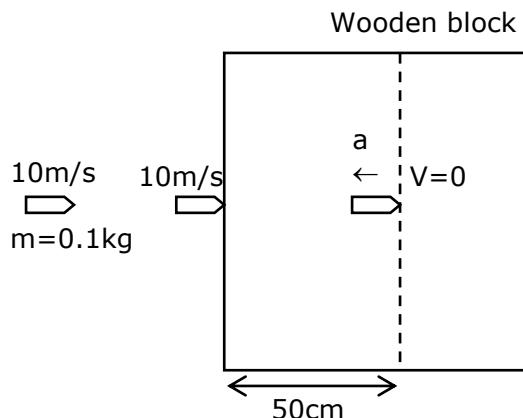
$$\frac{l_a}{l_b} = \frac{1}{32}$$

$$X = 32$$

6. 0.1 kg द्रव्यमान की एक गोली एक लकड़ी के गुटके में दागी जाती है जिससे यह उसमें धंस जाती है परन्तु यह उसमें 50 cm की दूरी तक धंसने के बाद रुकती है। यदि लकड़ी से टकराने के पहले गोली का वेग 10 m/s हो तथा यह एक समान मंदन के साथ मंदित होती है तब गोली पर प्रभावी मंदन बल का परिमाण 'x' N है। तो 'x' का मान निकटतम पूर्णक तक है –

6. 10

$$M_{bullet} = 0.1kg$$



Toll Free : 1800-212-1799

www.motion.ac.in | Email : info@motion.ac.in

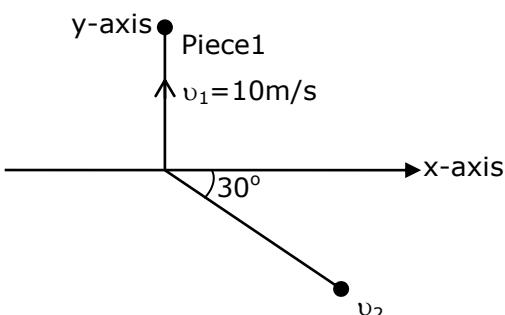
$$V^2 = 4^2 + 2(-a) \times 5 \\ = (10)^2 - 2a \times (0.5)$$

$$\text{Retardation (a)} = \frac{1000}{2 \times 5} = 100 \text{ m/s}^2$$

$$\text{Retarding force (F)} = ma = 0.1 \times 100$$

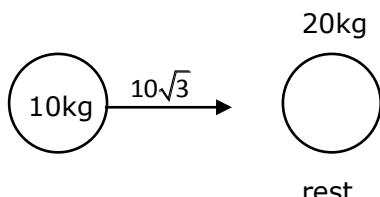
$$F_R = 10 \text{ N}$$

7. 10kg द्रव्यमान की एक गेंद x-अक्ष के अनुदिश $10\sqrt{3}$ m/s के वेग से गति करती हुई विराम में स्थित 20kg की अन्य गेंद से टकराती है। टक्कर के पश्चात् पहली गेंद रुक जाती है जबकि दूसरी गेंद दो समान भागों में बट जाती है। एक टुकड़ा 10 m/s की चाल से y-अक्ष के अनुदिश गति करना आरम्भ कर देता है। दूसरा टुकड़ा x-अक्ष से 30° के कोण पर गति करना शुरू कर देता है। x-अक्ष से 30° के कोण पर गतिशील गेंद का वेग x m/s है। टक्कर के पश्चात् टुकड़ों का विचास नीचे चित्र में दर्शाया गया है। x का मान निकटतम पूर्णांक में है –



7. 20

Before collision

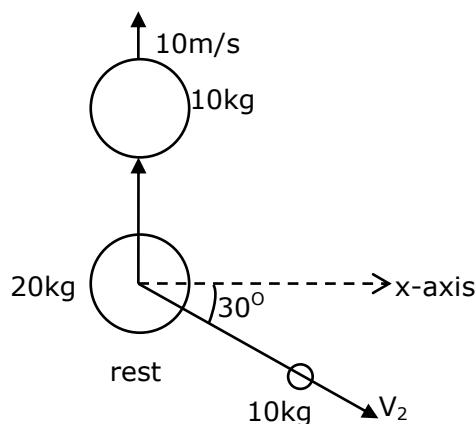


In x - direction

$$P_i = 0 \times 10\sqrt{3} + 20 \times 0$$

$$P_i = 100\sqrt{3} \text{ kg m/s}$$

After collision



Toll Free : 1800-212-1799

www.motion.ac.in | Email : info@motion.ac.in

In x - direction

$$P_f = 10 \times v_2 \cos 30^\circ$$

In y direction

$$P_f = 10 \times 10 - 10 v_2 \sin 30^\circ$$

$$P_f = 100 - 5v_2$$

Apply momentum conservation in x-direction

$$P_i = P_f$$

$$100\sqrt{3} = \frac{10\sqrt{3}}{2} v_2$$

$$V_2 = 20 \text{ m/s}$$

Apply momentum conservation in y direction

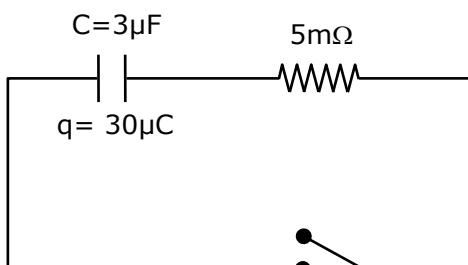
$$P_i = P_f$$

$$0 = 100 - 5 \times 20$$

$$= 0$$

So, answer is $v_2 = 20 \text{ m/s}$

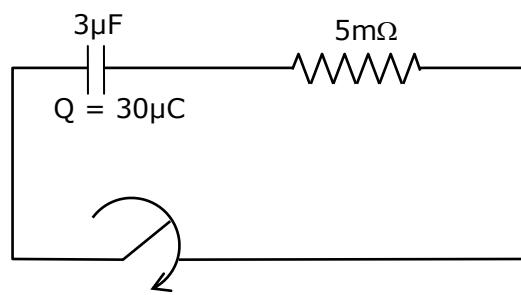
8.



चित्र में प्रदर्शित परिपथ में $3 \mu F$ धारिता का एक आवेशित संधारित्र तथा $30 \mu C$ का एक आवेश विद्यमान है। $t = 0$ समय पर जब कुंजी बंद कर दी जाती है तो $5M\Omega$ के प्रतिरोधक में से प्रवाहित धारा का मान 'x' μA है।

'x' का मान निकटतम पूर्णांक में है _____.

8. 2



$$I = Q e^{-t/RC}$$

$$I = \frac{Q}{Rc} e^{-t/RC}$$

Toll Free : 1800-212-1799

www.motion.ac.in | Email : info@motion.ac.in

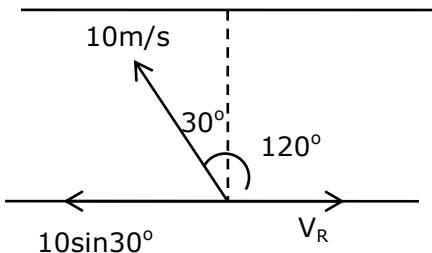
$$\text{at } t = 0, I = \frac{Q}{Rc} e^{-0/RC}$$

$$I = \frac{Q}{Rc} = \frac{30}{5 \times 10^6 \times 3} = 2 \times 10^{-6}$$

$$I = 2\mu\text{A}$$

9. एक व्यक्ति नदी के बहाव से 120° के कोण पर 10 m/s की चाल से तैर रहा है और नदी के दूसरे किनारे पर सामने वाले बिन्दु पर पहुँचता है तब जल प्रवाह की चाल ' x ' m/s है। तो ' x ' का मान निकटतम पूर्णांक में है _____.

9. 5



$$V_R = 10 \sin 30^\circ$$

$$V_R = \frac{10}{2} = 5 \text{ m/s}$$

$$V_R = 5 \text{ m/s}$$

10. एक कण 2 सेकण्ड के आवर्तकाल के साथ सरल आवर्त गति करता है। कण द्वारा माध्य स्थिति से इसके आयाम के आधे के बराबर विरथापन तय करने में लगा समय $\frac{1}{a} \text{ s}$ है। तो ' a ' का मान निकटतम पूर्णांक में है _____.

10. 6

Time period (T) = 2 sec.

$$X = A \sin (\omega t + \phi) \quad (\phi = 0 \text{ at M.P.})$$

$$X = A \sin \frac{2\pi}{T} t$$

$$\frac{2\pi}{2} t = \frac{\pi}{6}$$

$$t = \frac{1}{6}$$

$$a = 6$$

Toll Free : 1800-212-1799

www.motion.ac.in | Email : info@motion.ac.in

रिपिटर्स बैच का सर्वश्रेष्ठ परिणाम
सिर्फ मोशन के साथ

MOTION™

Another opportunity to
strengthen your preparation

UNNATI CRASH COURSE

JEE Main May 2021
at Kota Classroom

- ◆ **40 Classes** of each subjects
- ◆ **Doubt Clearing sessions by Expert faculties**
- ◆ **Full Syllabus Tests** to improve your question solving skills
- ◆ Thorough learning of concepts with regular classes
- ◆ Get tips & trick along with sample papers

Course Fee : ₹ 20,000



Start your **JEE Advanced 2021**
Preparation with

UTTHAN CRASH COURSE

at Kota Classroom

- ◆ Complete course coverage
- ◆ **55 Classes** of each subject
- ◆ **17 Full & 6 Part syllabus tests** will strengthen your exam endurance
- ◆ **Doubt clearing sessions** under the guidance of expert faculties
- ◆ Get tips & trick along with sample papers

Course Fee : ₹ 20,000

