



PHYSICS

BOOKS - JEE MAINS & ADVANCED

PHYSICS (HINDI)

सॉल्व्ड पेपर्स 2018

पेपर 1 खण्ड 1

1. द्रव्यमान m के एक कण की स्थितिज ऊर्जा $V(r) = \frac{kr^2}{2}$

है , जहाँ r एक नियत बिन्दु O से कण की दूरी है और k उचित

विमाओ वाला एक धनात्मक नियतांक है। यह कण बिन्दु O के सापेक्ष R त्रिज्या वाली एक वृत्तीय कक्षा में घूम रहा है। यदि v कण की चाल है और L बिन्दु O के सापेक्ष इसके कोणीय संवेग का परिमाण है, तो निम्नलिखित कथनों में से कौन-सा (से) सही है (है)?

A. $v = \sqrt{\frac{k}{2m}} R$

B. $v = \sqrt{\frac{k}{m}} R$

C. $L = \sqrt{mk} R^2$

D. $L = \sqrt{\frac{mk}{2}} R^2$

Answer: B::C



वीडियो उत्तर देखें

2. 1.0kg द्रव्यमान की एक वस्तु समय $t = 0$ पर मूलबिन्दु पर विरामावस्था में है। इस वस्तु पर एक बल $F = (\alpha t \hat{i} + \beta \hat{j})$ लगाया जाता है, जहाँ $\alpha = 1.0\text{Ns}^{-1}$ और $\beta = 1.0\text{N}$ है। समय $t = 1.0\text{s}$ पर मूलबिन्दु के सापेक्ष वस्तु पर लगने वाला बल आघूर्ण τ है। निम्नलिखित कथनों में से कौन-सा (से) सही है (है) ?

A. $|\tau| = \frac{1}{3}\text{N} - m$

B. बल आघूर्ण (τ) का इकाई सदिश

(unit vector) $+ \hat{k}$ की दिशा में है

C. समय $t = 1s$ पर वस्तु का वेग

$$v = \frac{1}{2} (\hat{i} + 2\hat{j}) ms^{-1} \text{ है}$$

D. समय $t = 1s$ पर वस्तु के विस्थापन का परिमाण $\frac{1}{6}m$

है

Answer: A::C



वीडियो उत्तर देखें

3. एक आन्तरिक त्रिज्या r वाली एकसमान केशनली को ऊर्ध्वाधर तरीके से पानी से भरे एक बीकर में डुबाया जाता है। केशनली में पानी, बीकर के पानी के पृष्ठ से h ऊँचाई तक उठता

है। पानी का पृष्ठ तनाव σ है। पानी और केशनली की दीवार के बीच का सम्पर्क कोण θ है। मेनिस्कस में उपस्थित पानी के द्रव्यमान की उपेक्षा कीजिए। निम्नलिखित कथनों में से कौन-सा (से) सही है (है) ?

A. एक दिए गए पदार्थ से बनी केशनली का r बढ़ाने से h कम होता है।

B. एक दिए गए पदार्थ से बनी केशनली में h पृष्ठ तनाव σ पर निर्भर नहीं करता है।

C. यदि यह प्रयोग एक नियत त्वरण से ऊपर जाने वाली लिफ्ट में किया जाता है तो h कम होता है

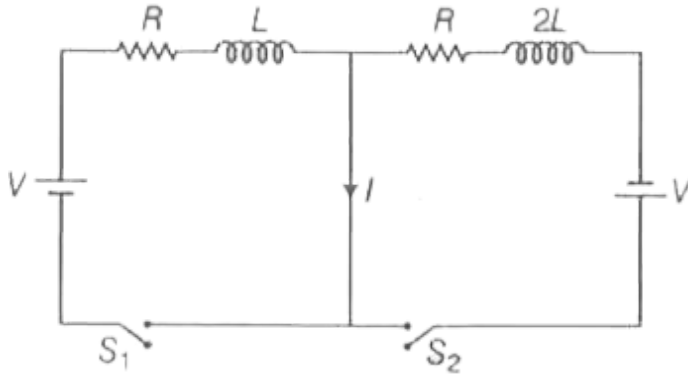
D. h सम्पर्क कोण के समानुपातिक है

Answer: A::B::C

 वीडियो उत्तर देखें

4. निचे दर्शाए गए चित्र में S_1 और S_2 कुँजियो को समय $t = 0$ पर एकसाथ बन्द किया जाता है और परिपथ में धारा बहने लगती है। दोनों बैटरियों के विधुत वाहकबल का परिमाण समान है और उनका ध्रुवण चित्र में दर्शया गया है। दोनों प्रेरको की बीच अन्योन्य प्रेरकत्व की उपेक्षा कीजिए। यदि मध्य में स्थित तार में धारा I अपने अधिकतम परिमाण I_{\max} पर समय $t = \tau$ पर पहुँचती है,

तो निम्नलिखित कथनों में से कौन-सा (से) सही है (है)?



A. $l_{\max} = \frac{v}{2R}$

B. $l_{\max} = \frac{v}{4R}$

C. $\tau = \frac{L}{R} \ln 2$

D. $\tau = \frac{2L}{R} \ln 2$

Answer: B::D

 वीडियो उत्तर देखें

5. दो अनन्त लम्बाई के सीधे तार xy -तल में $x = \pm R$ रेखाओं पर रखे हुए हैं। $x = +R$ पर रखे हुए तार में I_1 और $x = -R$ पर रखे हुए तार में I_2 स्थिर धाराएँ बह रही हैं। R त्रिज्या का एक वृताकार पाश, जिसका केन्द्र $(0, 0, \sqrt{3}R)$ है, इस प्रकार लटका हुआ है कि पाश का तल xy -तल के समानान्तर है। पाश में एक स्थिर धारा I बह रही है। पाश के ऊपर से देखने पर पाश में धारा की दिशा दक्षिणवर्त है। अनन्त लम्बाई के तार में धारा को धनात्मक माना जाता है यदि यह मात्रक सदिश (unit vector) $+\hat{j}$ की दिशा में है। चुम्बकीय क्षेत्र B के बारे में निम्नलिखित कथनों में से कौन-सा (से) सही है (हैं) ?

A. यदि $l_1 = l_2$ हो, तो मूलबिन्दु $(0, 0, 0)$ पर B शून्य

नहीं हो सकता है

B. यदि $l_1 > 0$ और $l_2 < 0$ हो, तो मूल बिन्दु $(0, 0, 0)$

पर B शून्य हो सकता है

C. यदि $l_1 < 0$ और $l_2 > 0$ हो, तो मूल बिन्दु $(0, 0, 0)$

पर B शून्य हो सकता है

D. यदि $l_1 = l_2$ हो, तो पाश के केन्द्र पर चुम्बकीय क्षेत्र का

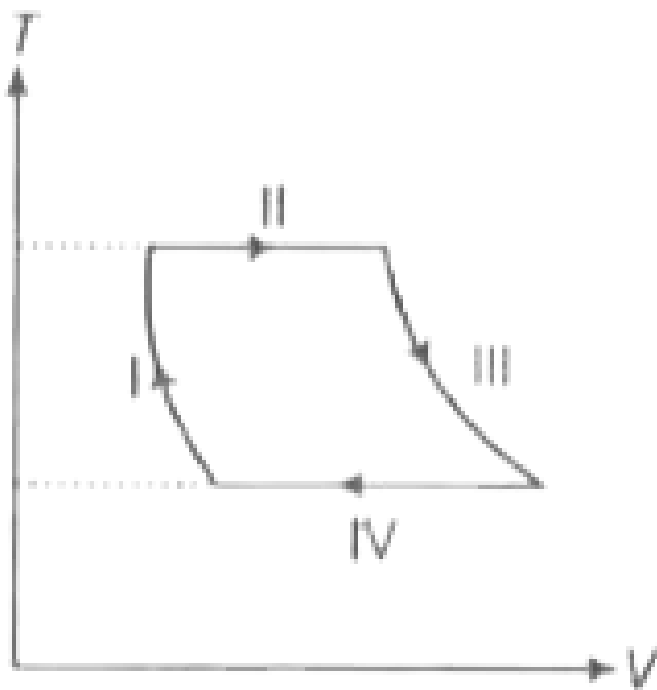
z - घटक का मान $\left(-\frac{\mu_0 l}{2R} \right)$ है

Answer: A::B::D



वीडियो उत्तर देखें

6. एकपरमाणविक आदर्श गैस का एक मोल चित्र में दर्शाए गए चक्रीय प्रक्रम से गुजरता है (जहाँ V आयतन है तथा T तापमान है)। निम्नलिखित कथनों में से कौन-सा (से) सही है (है) ?



A. प्रक्रम I एक समआयतनिक प्रक्रम है

B. प्रक्रम II में गैस ऊष्मा को अवशोषित करती है

C. प्रक्रम IV में गैस ऊष्मा को निष्कासित करती है

D. प्रक्रम I और प्रक्रम III समदाबीय नहीं है

Answer: B::C



वीडियो उत्तर देखें

पेपर 1 खण्ड 2

1. A और B दो सदिश राशियाँ हैं, जहाँ $A = a\hat{i}$ और

$B = a(\cos \omega\hat{i} + \sin \omega\hat{j})$ है। यहाँ a एक स्थिरांक है और

$\omega = \frac{\pi}{6} \text{rads}^{-1}$ है। यदि $|A + B| = \sqrt{3}|A - B|$

प्रथम बार समय $t = \tau$ पर होता है , तो τ का मान सेकण्ड में
,..... है।



वीडियो उत्तर देखें

2. दो आदमी एक क्षैतिज सीधी रेखा पर एक ही दिशा में गतिमान है। आगे वाले आदमी की चाल $1.0ms^{-1}$ है और पीछे वाले आदमी की चाल $2.0ms^{-1}$ है। एक तीसरा आदमी उसी क्षैतिज रेखा से $12m$ की ऊँचाई पर इस प्रकार खड़ा है की तीनों आदमी एक ही ऊर्ध्वाधर तल में है। दोनों गतिमान आदमी $1430Hz$ आवृति वाली एक जैसी सीटियाँ बजा रहे है। वायु में ध्वनि की चाल $330ms^{-1}$ है। जब गतिमान आदमियों के बीच की दुरी $10m$ है, उसी पल स्थिर आदमी उन दोनों से समान दुरी पर है।

उस पल , स्थिर आदमी द्वारा सुनी गई विस्पन्दो की आवृति

Hz है।



वीडियो उत्तर देखें

3. एक वृताकार वलय और एक वृताकार चकती , एक आनत तल के शीर्ष पर अगल-बगल विरामावस्था में है। आनत तल, क्षैतिज तल से का 60° कोण बनाता है। दोनों वस्तुएँ एक ही पल, न्यूनतम दुरी वाले पथ पर बिना फिसले लोटना आरम्भ करती है। यदि दोनों वस्तुओ के क्षैतिज तल पर पहुँचने का

समयान्तर $\frac{(2 - \sqrt{3})}{\sqrt{10}} s$ हो, तो आनत तल के शीर्ष की

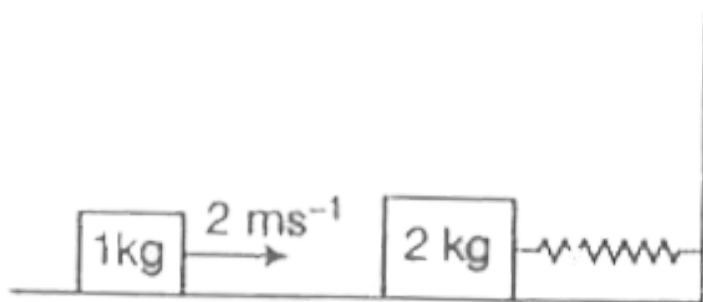
ऊँचाई मीटर है। ($g = 10ms^{-2}$ ले)



वीडियो उत्तर देखें

4. एक कमानी-गुटका निकाय एक घर्षणरहित फर्श पर विरामावस्था में है, जैसा की चित्र में दर्शाया गया है। कमानी स्थिरांक $2.0N - m^{-1}$ है और गुटके का द्रव्यमान $2.0kg$ की उपेक्षा कीजिए। शुरुआत में कमानी विराम अवस्था में है। एक दूसरा गुटका , जिसका द्रव्यमान $1.0kg$ है और चाल $2.0ms^{-1}$ है, पहले गुटके से प्रत्यास्थ संघट्ट करता है। इस संघट्ट के बाद $2.0kg$ का गुटका दीवार से नहीं टकराता है। जब कमानी संघट्ट के बाद पहली बार अपनी विराम स्थिति में वापस

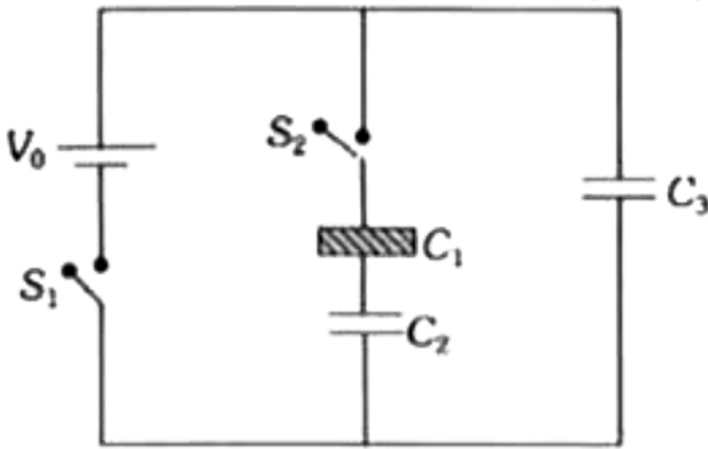
आती है, तब दोनों गुटको के बीच की दुरी मीटर होगी।



[वीडियो उत्तर देखें](#)

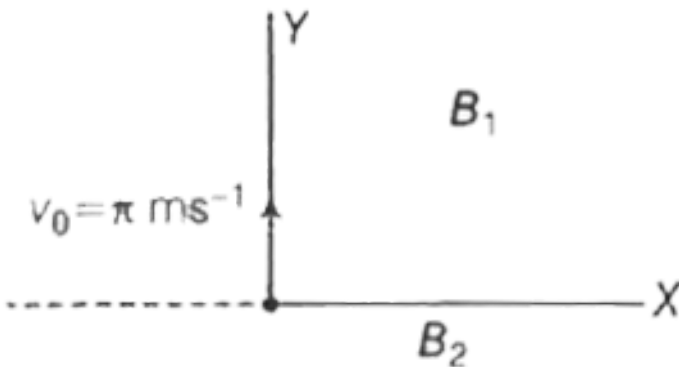
5. तीन एकसमान संधारित्रों C_1 , C_2 और C_3 में प्रत्येक की धारिता $1.0\mu F$ है और शुरूआत में तीनों संधारित्र अनावेशित हैं | तीनों संधारित्रों को, जैसा कि चित्र में दर्शाया गया है, एक परिपथ में जोड़ा गया है और उसके बाद C_1 में ϵ_1 , सापेक्ष परावैद्युतांक का एक परावैद्युत पदार्थ पूर्णतः भरा जाता है | सेल (cell) का विद्युत वाहक बल $V_0 = 80$ है | शुरूआत में कुंजी S_1 बंद है और

कुंजी S_2 खुली है | संधारित्र C_3 के पूरी तरह आवेशित होने के बाद , एक ही पल में एक साथ कुंजी S_1 को खोल दिया जाता है और कुंजी S_2 को बंद कर दिया जाता है | जब सभी संधारित्र साम्यावस्था में आ जाते हैं, तब संधारित्र C_3 पर $5\mu C$ का आवेश पाया जाता है | ϵ_r का मान _____ है |



वीडियो उत्तर देखें

6. xy -तल के $y > 0$ वाले भाग में एकसमान चुम्बकीय क्षेत्र $B_1 \hat{k}$ है और $y < 0$ वाले भाग में एकसमान चुम्बकीय क्षेत्र $B_2 \hat{k}$ है। एक धनात्मक आवेशित कण को मूल बिन्दु से $t = 0$ समय पर $v_0 = \pi m s^{-1}$ की चाल से $+y$ - अक्ष की दिशा में प्रेषित किया जाता है, जैसा की चित्र में दर्शाया गया है। इस प्रश्न में गुरुत्वाकर्षण की उपेक्षा कीजिए। समय $t = T$ पर कण x -अक्ष को नीचे से पहली बार पार करता है। यदि $B_2 = 4B_1$ है तो T समय अंतराल में x -अक्ष के अनुदिश औसत चाल का परिमाण $m s^{-1}$ है





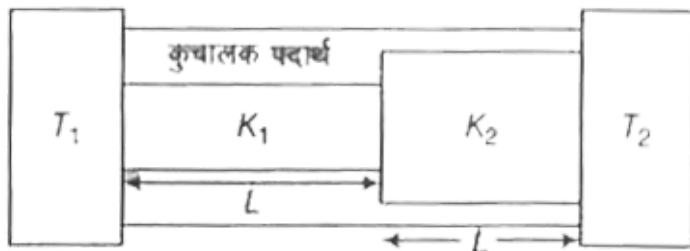
वीडियो उत्तर देखें

7. सूर्य का प्रकाश , जिसकी तीव्रता $1.3kW - m^{-2}$ है, एक पतले उत्तल लेन्स पर अभिलम्बवत तरीके से आपतित होता है। लेन्स की फोकस दूरी $20cm$ है। लेन्स द्वारा होने वाली प्रकाश की ऊर्जा के क्षय की उपेक्षा कीजिए और मान लीजिए की लेन्स का द्वारक माप उसकी फोकस दूरी से बहुत कम है। लेन्स के दूसरी तरफ की दूरी $22cm$ प्रकाश की औसत तीव्रता kWm^{-2} है।



वीडियो उत्तर देखें

8. समान लम्बाई परन्तु अलग-अलग त्रिज्याओं वाले दो बेलनाकार चालक श्रेणीक्रम में दो उष्माशयों के बीच में जोड़े गए हैं, जैसा की चित्र में दर्शाया गया है। इन उष्माशयों का तापमान $T_1 = 300K$ और $T_2 = 100K$ है। बड़े चालक की त्रिज्या छोटे चालक की त्रिज्या की दोगुनी है। छोटे चालक की ऊष्मा चालकता K_1 है और बड़े चालक की ऊष्मा चालकता K_2 है। यदि स्थायी अवस्था में, बेलनों के सन्धि का तापमान $200K$ हो, तब $\frac{K_1}{K_2}$ का मान होगा।



[वीडियो उत्तर देखें](#)

पेपर 1 खण्ड 3

1. विद्युतचुम्बकीय सिद्धांत के अनुसार, विद्युत और चुम्बकीय परिघटनाओं के बीच सम्बन्ध होता है। इसलिए विद्युत और चुम्बकीय राशियों के विमाओं में भी सम्बन्ध होने चाहिए। निम्नलिखित प्रश्नों में $[E]$ और $[B]$ क्रमशः विद्युत और चुम्बकीय क्षेत्रों की विमाओं की दर्शाते हैं, जबकि $[\epsilon_0]$ और $[\mu_0]$ क्रमशः मुक्त आकाश की परावैधताक और चुम्बकशीलता की विमाओं को दर्शाते हैं $[L]$ और $[T]$ क्रमशः लम्बाई और समय की विमाएँ हैं। सभी राशियों SI मात्रकों में दी गई हैं।

$[E]$ और $[B]$ के बीच में सम्बन्ध है

A. $[E] = [B][L][T]$

B. $[E] = [B][L]^{-1}[T]$

C. $[E] = [B][L][T]^{-1}$

D. $[E] = [B][L]^{-1}[T]^{-1}$

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

2. विद्युतचुम्बकीय सिद्धांत के अनुसार, विद्युत और चुम्बकीय परिघटनाओं के बीच सम्बन्ध होता है। इसलिए विद्युत और चुम्बकीय राशियों के विमाओं में भी सम्बन्ध होने चाहिए।

निम्नलिखित प्रश्नों में $[E]$ और $[B]$ क्रमशः विद्युत और चुम्बकीय क्षेत्रों की विमाओं की दर्शाते हैं, जबकि $[\epsilon_0]$ और $[\mu_0]$ क्रमशः मुक्त आकाश की परावैद्युतांक और चुम्बकशीलता की विमाओं को दर्शाते हैं $[L]$ और $[T]$ क्रमशः लम्बाई और समय की विमाएँ हैं। सभी राशियों SI मात्रकों में दी गई हैं।

$[\epsilon_0]$ और $[\mu_0]$ के बीच में सम्बन्ध है

A. $[\mu_0] = [\epsilon_0][L]^2[T]^{-2}$

B. $[\mu_0] = [\epsilon_0][L]^{-2}[T]^2$

C. $[\mu_0] = [\epsilon_0]^{-1}[L]^2[T]^{-2}$

D. $[\mu_0] = [\epsilon_0]^{-1}[L]^{-2}[T]^2$

Answer: D

3. यदि सभी स्वतंत्र राशियों की मापन त्रुटियाँ ज्ञात हो, तो किसी निर्भर राशि की त्रुटि का परिकलन किया जा सकता है। इस परिकलन में श्रेणी प्रसार का प्रयोग किया जाता है और इस प्रसार में त्रुटि के पहले घात पर रुण्डित किया जाता है। उदाहरणस्वरूप ,

सम्बन्ध $z = \frac{x}{y}$ में यदि x , y और z की त्रुटियाँ क्रमशः Δx ,

Δy और Δz हो, तो

$$z \pm \Delta z = \frac{x \pm \Delta x}{y \pm \Delta y} = \frac{x}{y} \left(1 \pm \frac{\Delta x}{y} \right) \left(1 \pm \frac{\Delta y}{y} \right)^{-1}$$

$\left(1 + \frac{\Delta y}{y} \right)^{-1}$ का श्रेणी प्रसार , $\frac{\Delta y}{y}$ में पहले घात तक,

$1 \pm \left(\frac{\Delta y}{y} \right)$ है। स्वतंत्र राशियों की आपेक्षिक त्रुटियाँ सदैव

जोड़ी जाती है। इसलिए z की त्रुटि होगी।

$$\Delta x = x \left(\frac{\Delta x}{x} + \frac{\Delta y}{y} \right)$$

उपरोक्त परिकलन में $\frac{\Delta x}{x} < < 1$, $\frac{\Delta y}{y} < < 1$ माने गए

है। इसलिए इन राशियों की उच्चतर घाते उपेक्षित है।

एक विमा रहित राशि a को मापकर , एक अनुपात

$r = \frac{(1 - a)}{(1 + a)}$ का परिकलन करना है। यदि a की मापन की

त्रुटि Δa है $\left(\frac{\Delta a}{a} < < 1 \right)$, तो r के परिकलन की त्रुटि

Δr क्या होगी ?

A. $\frac{\Delta a}{(1 + a)^2}$

B. $\frac{2\Delta a}{(1 + a)^2}$

C. $\frac{2\Delta a}{(1 - a^2)}$

D. $\frac{2a\Delta a}{(1 - a^2)}$

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

4. यदि सभी स्वतंत्र राशियों की मापन त्रुटियाँ ज्ञात हो, तो किसी निर्भर राशि की त्रुटि का परिकलन किया जा सकता है। इस परिकलन में श्रेणी प्रसार का प्रयोग किया जाता है और इस प्रसार में त्रुटि के पहले घात पर रुण्डित किया जाता है। उदाहरणस्वरूप ,

सम्बन्ध $z = \frac{x}{y}$ में यदि x , y और z की त्रुटियाँ क्रमशः Δx ,

Δy और Δz हो, तो

$$z \pm \Delta z = \frac{x \pm \Delta x}{y \pm \Delta y} = \frac{x}{y} \left(1 \pm \frac{\Delta x}{y}\right) \left(1 \pm \frac{\Delta y}{y}\right)^{-1} \\ \left(1 + \frac{\Delta y}{y}\right)^{-1} \text{ का श्रेणी प्रसार, } \frac{\Delta y}{y} \text{ में पहले घात तक,}$$

$1 \pm \left(\frac{\Delta y}{y} \right)$ है। स्वतंत्र राशियों की आपेक्षिक त्रुटियाँ सदैव

जोड़ी जाती है। इसलिए z की त्रुटि होगी।

$$\Delta x = x \left(\frac{\Delta x}{x} + \frac{\Delta y}{y} \right)$$

उपरोक्त परिकलन में $\frac{\Delta x}{x} < < 1$, $\frac{\Delta y}{y} < < 1$ माने गए

है। इसलिए इन राशियों की उच्चतर घाते उपेक्षित है।

एक प्रयोग के आरंभ में रेडियोएक्टिव नाभिकों की संख्या 3000

है। प्रयोग के पहले 1.0 सेकण्ड में 1000 ± 40 नाभिकों का क्षय

हो जाता है। यदि $|x| < < 1$ हो, तो x के पहले घात तक

$\ln(1 + x) = x$ है। क्षयंक λ के निर्धारण में त्रुटि $\Delta\lambda, s^{-1}$

में है।

A. 0.04

B. 0.03

C. 0.02

D. 0.01

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

पेपर 2 खण्ड 1

1. द्रव्यमान m का एक कण शुरुआत में मूल बिन्दु पर विरामावस्था में है। कण पर एक बल लगाने से वह x -अक्ष पर चलने लगता है और कण की गतिज ऊर्जा K , समय के साथ

$\frac{dK}{dt} = \gamma t$ के अनुसार परिवर्तित होती है, जहाँ γ एक उचित

विमाओ वाला धनात्मक नियतांक है। निम्नलिखित कथनो में से कौन-सा (से) सही है (है)?

A. कण पर लगाया गया बल नियत है।

B. कण की चाल समय के समानुपातिक है

C. कण की मूल बिन्दु से तय की गई दूरी, समय के साथ

रेखीय तरीके से बढ़ती है

D. बल संरक्षी है

Answer: A::B



वीडियो उत्तर देखें

2. मान लीजिए की एक श्यान द्रव के एक बड़े टैंक में एक पतली वर्गाकार प्लेट तैर रही है। टैंक में द्रव की ऊँचाई h टैंक की चौड़ाई से बहुत कम है। तैरती हुई प्लेट को एक नियत वेग u_0 से क्षैतिज दिशा में खींचा जाता है। निम्नलिखित कथनों में से कौन-सा (से) सही है (है) ?

A. द्रव के द्वारा प्लेट पर लगाया गया प्रतिरोधक बल के

व्युत्क्रमानुपातिक है

B. द्रव के द्वारा प्लेट पर लगाया गया प्रतिरोधक बल प्लेट के

क्षेत्रफल पर निर्भर नहीं करता है

C. टैंक के फर्श पर लगता हुआ स्पर्शरिखीय प्रतिबल u_0 के

साथ बढ़ता है।

D. प्लेट पर लगाने वाले स्पर्शरेखीय प्रतिबल द्रव की श्यानता

η के साथ रेखीय तरीके से बदलती है

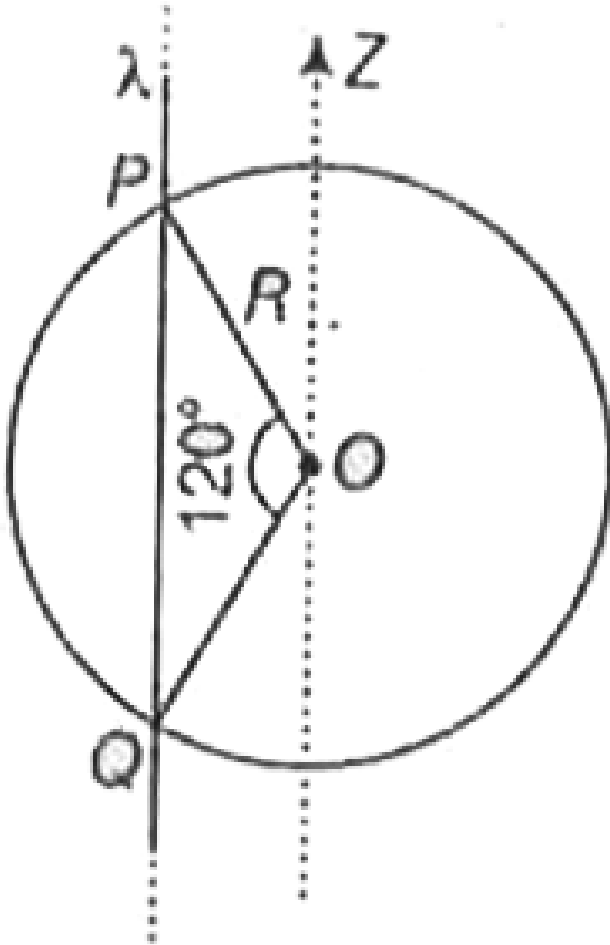
Answer: A::C::D



वीडियो उत्तर देखें

3. z -अक्ष के समान्तर एक अनन्त लम्बाई की पतली अचालक तार पर एकसमान रेखीय आवेश घनत्व λ है। यह तार R त्रिज्या वाले एक पतले आचलक गोलीय कोश को इस प्रकार भेदता है की आर्क PQ , गोलीय कोश के केन्द्र O पर 120° का कोण बनती है, जैसा की चित्र में दर्शाया गया है। मुक्त आकाश का परावैधुतांक ϵ_0 है। निम्नलिखित कथनों में से कौन-सा (से) सही

है (है) ?



A. कोश से गुजरने वाला विद्युत फ्लक्स $\sqrt{3}R\lambda / \epsilon_0$ है

B. वैद्युत क्षेत्र का z - घटक कोश के पृष्ठ से सभी बिन्दुओ पर

शून्य है

C. कोश से गुजरने वाला वैधुत फ्लक्स $\sqrt{2}R\lambda\epsilon_0$ है

D. वैधुत क्षेत्र कोश के पृष्ठ के सभी बिन्दुओ पर लम्बवत है

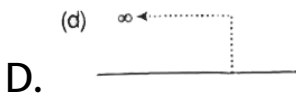
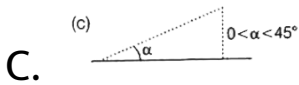
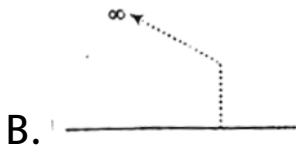
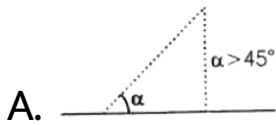
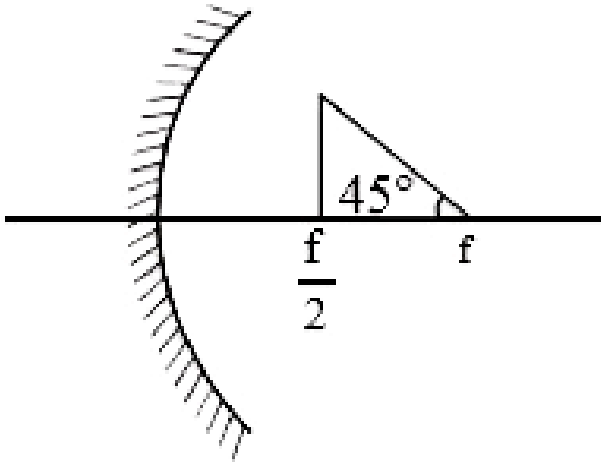
Answer: A::B



वीडियो उत्तर देखें

4. एक तार को एक समकोण त्रिभुज के आकार में मोड़ कर फोकस दूरी (focal length) वाले एक अवतल दर्पण (concave mirror) के सामने रखा गया है, जैसा कि चित्र में दर्शाया गया है। चार विकल्प चित्रों में से कौनसा (से) चित्र मुड़े हुये तार के प्रतिबिम्ब का सही आकार गुणात्मक तरीके से दर्शाता

है (दर्शाते हैं)? (ये चित्र स्केल के अनुसार नहीं है)



Answer: D

 वीडियो उत्तर देखें

5. एक रेडियोएक्टिव क्षय श्रृंखला में ${}_{90}^{232}Th$ नाभिक, ${}_{82}^{212}Pb$ नाभिक में क्षयित होता है। इस क्षय प्रक्रम में उत्सर्जित हुए α और β^- कणों की संख्या क्रमशः N_α और N_β है। निम्नलिखित कथनों में से कौन-सा (से) सही है (है) ?

A. $N_\alpha = 5$

B. $N_\alpha = 6$

C. $N_\beta = 2$

$$D. N_{\beta} = 4$$

Answer: A::C



वीडियो उत्तर देखें

6. अनुनादी वायु-स्तम्भ के एक प्रयोग में ध्वनि की चाल मापने के लिए 500 हर्ट्ज की आवृत्ति वाले एक स्वरित्र द्विभुज का उपयोग किया जाता है। अनुनाद नली में जल का स्तर बदलकर वायु-स्तम्भ की लम्बाई बदली जाती है। दो उत्तरोत्तर अनुनाद वायु-स्तम्भ की लम्बाई 50.7 सेमी और 83.9 सेमी पर सुने जाते हैं। निम्लिखित कथनों में से कौन-सा (से) सही है (है) ?

- A. इस प्रयोग में निर्धारित ध्वनि की चाल 332 मी/से^{-1} है
- B. इस प्रयोग में अत्यं संशोधन 0.9 सेमी है
- C. ध्वनि तरंग की तरंगदैर्घ्य 66.4 सेमी है
- D. 50.7 सेमी पर सुने जाने वाला अनुनाद , मूल गुणावृत्ति है

Answer: A:B:C



वीडियो उत्तर देखें

पेपर 2 खण्ड 2

1. एक ठोस क्षैतिज तल तेल के एक पतली परत से ढका हुआ है। द्रव्यमान $m = 0.4\text{kg}$ का एक आयताकार गुटका इस तल पर विरामावस्था में है। 1.0 न्यूटन से परिमाण का एक आवेग गुटके पर $t = 0$ समय पर लगाया जाता है जिसके फलस्वरूप गुटका x -अक्ष पर $v(t) = v_0 e^{-t/\tau}$ वेग से चलने लगता है, जहाँ v_0 एक स्थिर राशि है और $\tau = 4$ सेकण्ड है। समय $t = \tau$ पर गुटके का विस्थापन मीटर है | $e^{-1} = 0.37$ ले



वीडियो उत्तर देखें

2. एक गेंद को भूमि पर क्षैतिज तल से 45° के कोण पर प्रक्षेपित किया गया है। गेंद 120 मी की अधिकतम ऊँचाई पर पहुँच कर

भूमि पर वापस लौट आती है। भूमि से पहली बार टकराने के उपरान्त गेंद की गतिज ऊर्जा आधी हो जाती है। टकराने के तुरन्त बाद गेंद का वेग क्षैतिज तल से 30° का कोण बनाता है। टकराने के बाद गेंद मीटर की अधिकतम ऊँचाई पर पहुँचती है।



वीडियो उत्तर देखें

3. एक कण, जिसका द्रव्यमान 10^{-3} किग्रा और आवेश 1.0 कुलाम है , शुरुआत में विरामावस्था में है। समय $t = 0$ पर यह कण एक विद्युत क्षेत्र $E(t) = E_0 \sin \omega t \hat{i}$ के प्रभाव में आता है , जहाँ $E_0 = 1.0 NC^{-1}$ है और $\omega = 10^3$ रेडियन/से है

कण पर केवल विद्युत बल का ही प्रभाव मानिए। तब परवर्ती समय पर कण की अधिकतम चाल..... ms^{-1} है।



वीडियो उत्तर देखें

4. एक चल कुंडली गैल्वेनोमीटर (moving coil galvanometer) में 50 फेरे (turns) हैं और हर फेरे का क्षेत्रफल (area) $2 \times 10^{-4} m^2$ है | गैल्वेनोमीटर में उपस्थित चुम्बक से 0.02 T का चुम्बकीय क्षेत्र (magnetic field) उत्पन्न होता है | निलंबन तार (suspension wire) का ऐंठन नियतांक (torsional constant) $10^{-4} N m rad^{-1}$ है | गैल्वेनोमीटर में धारा बहने के समय, यदि कुंडली 0.2 rad घूमती है तो गैल्वेनोमीटर में पूर्ण पैमाना विक्षेप (full scale

deflection) होता है | गैल्वेनोमीटर की कुंडली का प्रतिरोध 50Ω है | इस गैल्वेनोमीटर को 0-1.0 A की रेन्ज (range) में धारा के मापन करने योग्य एक ऐमीटर (ammeter) के रूप में परिवर्तित करना है | इसके लिए एक शंट (shunt) प्रतिरोध को गैल्वेनोमीटर से पार्श्वक्रम (parallel) में संयोजित करना पड़ता है | इस शंट प्रतिरोधक का मान _____ ओम (ohms) है |



वीडियो उत्तर देखें

5. एक इस्पात के तार, जिसका व्यास 0.5 मिमी है और यंग गुणांक 2×10^{11} न्यूटन /मी² है, से M द्रव्यमान का एक भार लटकाया जाता है। भार लटकाने के बाद तार की लम्बाई 1.0 मी है। इस तार के अन्त में 10 भागो वाला एक वर्नियर पैमाना

लगाया जाता है। इस्पात के तार के पास एक और सन्दर्भ तार है जिस पर 1.0 मिमी अल्पमंताक वाला एक मुख्य पैमाना लगा हुआ है। वर्नियर पैमाने के 10 भाग मुख्य पैमाने के 9 भागों के बराबर है। शुरुआत में, वर्नियर पैमाने का शून्य मुख्य पैमाने के शून्य से संपाती है। यदि इस्पात के तार पर लटकाया गया $1.2kg$ भार से बढ़ाया जाता है, तो मुख्य पैमाने के भाग से संपाती होने वाला वर्नियर पैमाने का भाग..... है। $g = 10 \text{ मी//से}^2$ और $\pi = 3.2$ ले



वीडियो उत्तर देखें

6. एकपरमाण्विक आदर्श गैस के एक मोल का आयतन रूद्धोष्म प्रसार से, अपने आरम्भिक मान का आठ गुना बढ़ जाता है।

सार्वत्रिक गैस नियतांक R का मान $8.0Jmol^{-1}K^{-1}$ ले।

यदि गैस का आरम्भिक तापमान $100K$ हो , तो इस प्रक्रिया में

गैस की आन्तरिक ऊर्जा जूल से कम हो जाती है।



वीडियो उत्तर देखें

7. एक प्रकाश विद्युत प्रयोग में 200 वाट शक्ति वाला एक समान्तर एकवर्णी प्रकाश किरण पुंज पूर्ण रूप से अवशोषित करने वाले एक उत्सर्जक पर गिरता है। उत्सर्जक के पदार्थ का कार्य-फलन $6.25eV$ है। प्रकार की आवृत्ति , देहली आवृत्ति से थोड़ी से अधिक है, जिससे उत्सर्जित होने वाली प्रकाशित इलेक्ट्रॉनों की गतिज ऊर्जा नगण्य है। मान लीजिए की प्रकाश विद्युत उत्सर्जन दक्षता 100 % है। उत्सर्जक और संग्राहक के

बीच 500 वोल्ट का विभवान्तर लगाया जाता है। उत्सर्जित होने वाले सभी इलेक्ट्रॉन संग्राहक पर अभिलम्ब आपतित होकर अवशोषित हो जाते हैं। इलेक्ट्रॉनों की संग्राहक पर टक्कर से $F = n \times 10^{-4}$ न्यूटन का बल लगता है | n का मान है। इलेक्ट्रॉन का द्रव्यमान $m_e = 9 \times 10^{-31} \text{ kg}$ है और $1.0 \text{ eV} = 1.6 \times 10^{-19}$ जूल है।



वीडियो उत्तर देखें

8. एक हाइड्रोजन जैसा आयनित परमाणु का परमाणु क्रमांक Z है। इस परमाणु में एक ही इलेक्ट्रॉन है। इस परमाणु के उत्सर्जन-स्पेक्ट्रम में $n = 2$ से $n = 1$ संक्रमण से उत्पन्न होने वाले फोटॉन की ऊर्जा, $n = 3$ से $n = 2$ संक्रमण से उत्पन्न होने

वाले फोटॉन की ऊर्जा से $74.8eV$ अधिक है। हाइड्रोजन परमाणु की आयनन ऊर्जा $13.6eV$ है। Z का मान है।



वीडियो उत्तर देखें

पेपर 2 खण्ड 3

1. विभिन्न आवेश वितरणों से उत्पन्न होने वाले विद्युत क्षेत्र E का एक बिन्दु $P(0, 0, d)$ और मापन किया जाता है और इस विद्युत क्षेत्र E की d पर निर्भरता अलग-अलग पायी जाती है सूची I में E और d के बीच में अलग-अलग सम्बन्ध दिए गए हैं। सूची II विभिन्न प्रकार के आवेश वितरणों और उनके स्थानों को

बताती है। सूची I के फलनों का सूची II से सम्बन्धित आवेश

वितरणों से सुमेल कीजिए।

सूची-I	सूची-II
P. E, d पर निर्भर नहीं करता है।	1. मूल बिन्दु (origin) पर बिन्दु आवेश (point charge) Q
Q. $E \propto \frac{1}{d}$	2. एक लघु द्विध्रुव (small dipole) जिसका बिन्दु आवेश Q जो $(0, 0, l)$ पर है और $-Q$ जो $(0, 0, -l)$ पर है। मानिए $2l \ll d$

सूची-I	सूची-II
R. $E \propto \frac{1}{d^2}$	3. अनंत (infinite) लम्बाई का एकसमान रेखीय आवेश घनत्व (Uniform linear charge density) λ वाला तार जो x -अक्ष से समपाती (coincident) है।
S. $E \propto \frac{1}{d^3}$	4. अनंत लम्बाई के एकसमान रेखीय आवेश घनत्व वाले दो तार जो x -अक्ष के समान्तर हैं। $(y = 0, z = l)$ वाले तार पर $+\lambda$ आवेश घनत्व है तथा $(y = 0, z = -l)$ वाले तार पर $-\lambda$ आवेश घनत्व है। मानिए $2l \ll d$
	5. एकसमान आवेश घनत्व (uniform surface charge density) का अनंत समतल चादर (infinite plane sheet) जो xy -तल से समपाती है।

A. $P \rightarrow 5, Q \rightarrow 3, 4, R \rightarrow 1, S \rightarrow 2$

B. $P \rightarrow 5, Q \rightarrow 3, R \rightarrow 1, 4, S \rightarrow 2$

$$C. P \rightarrow 5, Q \rightarrow 3, R \rightarrow 1, 2, S \rightarrow 4$$

$$D. P \rightarrow 4, Q \rightarrow 2, 3, R \rightarrow 1, S \rightarrow 4$$

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

2. M द्रव्यमान वाले एक ग्रह के दो प्राकृतिक उपग्रह दो वृत्तीय कक्षाओं में परिक्रमण कर रहे हैं। उपग्रहों के बीच गुरुत्वकार्षण बल की उपेक्षा कीजिए। पहला उपग्रह, जिसका द्रव्यमान m_1 , कक्षीय चाल v_1 , कोणीय सवेग L_1 , गतिज ऊर्जा K_1 और आवर्तकाल T_1 है R_1 त्रिज्या वाली कक्षा में स्थापित है। दूसरा उपग्रह, जिसका द्रव्यमान m_2 कक्षीय चाल v_2 , कोणीय सवेग L_2 ,

गतिज ऊर्जा K_2 और आवर्तकाल T_2 है, R_2 त्रिज्या वाली कक्षा में स्थापित है। यदि $\frac{m_1}{m_2} = 2$ और $\frac{R_1}{R_2} = \frac{1}{4}$ हो, तो सूची - में दिए गए अनुपातों का सुमेल सूची में दी गयी संख्याओं के साथ करे।

	सूची-I		सूची-II
P.	$\frac{v_1}{v_2}$	1.	$\frac{1}{8}$
Q.	$\frac{L_1}{L_2}$	2.	1
R.	$\frac{K_1}{K_2}$	3.	2
S.	$\frac{T_1}{T_2}$	4.	8

A. $P \rightarrow 4, Q \rightarrow 2, R \rightarrow 1, S \rightarrow 3$

B. $P \rightarrow 3, Q \rightarrow 2, R \rightarrow 4, S \rightarrow 1$

C. $P \rightarrow 2, Q \rightarrow 3, R \rightarrow 1, S \rightarrow 4$

D. $P \rightarrow 2, Q \rightarrow 3, R \rightarrow 4, S \rightarrow 1$

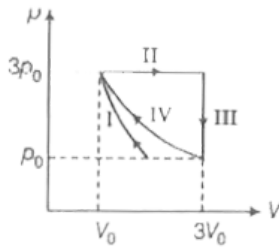
Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

3. एकपरमाण्विक आदर्श गैस का एक मोल चार उष्मागतीय प्रक्रमों से गुजरता है , जैसा की नीचे pV व्यवस्था चित्र में दर्शाया गया है। यहाँ दिए गए प्रक्रमों में एक समदाबीय, एक समआयतनिक एक समतापीय और एक रुद्धोष्म है। सूची I में दिए गए प्रक्रमों का सूची II में दिए गए संगत कथनों से सुमेल

करे।



सूची-I	सूची-II
P. प्रक्रम-I में	1. गैस द्वारा किया गया कार्य शून्य है।
Q. प्रक्रम-II में	2. गैस का तापमान नहीं बदलता है।
R. प्रक्रम-III में	3. गैस और परिवेश के बीच ऊष्मा प्रवाह नहीं होता है।
S. प्रक्रम-IV में	4. गैस द्वारा किया गया कार्य $6P_0V_0$ है।

A. $P \rightarrow 4, Q \rightarrow 3, R \rightarrow 1, S \rightarrow 2$

B. $P \rightarrow 1, Q \rightarrow 3, R \rightarrow 2, S \rightarrow 4$

C. $P \rightarrow 3, Q \rightarrow 4, R \rightarrow 1, S \rightarrow 2$

D. $P \rightarrow 3, Q \rightarrow 4, R \rightarrow 2, S \rightarrow 1$

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

4. नीचे दी गयी सूची I में , एक कण के चार विभिन्न पथ , समय के विभिन्न फलनों के रूप में दिए गए हैं। इन फलनों में α और β उचित विमाओं वाले धनात्मक नियतांक हैं, जहाँ $\alpha \neq \beta$ प्रत्येक पथ में कण पर लगाने वाला बल या तो शून्य है या सरंक्षी है। सूची II में कण की पाँच भौतिक राशियों का विवरण दिया गया है p रेखीय संवेग है , L मूल बिन्दु के सापेक्ष कोणीय संवेग है K गतिज ऊर्जा है, U स्थितिज ऊर्जा है और E कुल ऊर्जा है। सूची I के प्रत्येक पथ का सूची II में दिए गए इन राशियों से समूह

कीजिए, जो उस पथ के लिए संरक्षी है।

सूची-I

P. $\mathbf{r}(t) = \alpha t \hat{i} + \beta t \hat{j}$

Q. $\mathbf{r}(t) = \alpha \cos \omega t \hat{i} + \beta \sin \omega t \hat{j}$

R. $\mathbf{r}(t) = \alpha (\cos \omega t \hat{i} + \sin \omega t \hat{j})$

S. $\mathbf{r}(t) = at \hat{i} + \frac{\beta}{2} t^2 \hat{j}$

A. $P \rightarrow 1, 2, 3, 4, 5, Q \rightarrow 2, 5, R \rightarrow 2, 3, 4, 5,$

$S \rightarrow 5$

B. $P \rightarrow 1, 2, 3, 4, 5, Q \rightarrow 3, 5, R \rightarrow 2, 3, 4, 5,$

$S \rightarrow 2, 5$

C. $P \rightarrow 2, 3, 4, Q \rightarrow 5, R \rightarrow 1, 2, 4, S \rightarrow 2, 5$

D. $P \rightarrow 1, 2, 3, 5$, $Q \rightarrow 2, 5$, $R \rightarrow 2, 3, 4, 5$,

$S \rightarrow 2, 5$

Answer: A



वीडियो उत्तर देखें