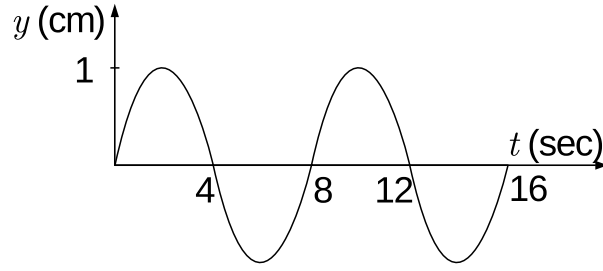


46. प्लांक नियतांक की विमा निम्न में से किस राशि की विमा के समतुल्य है?

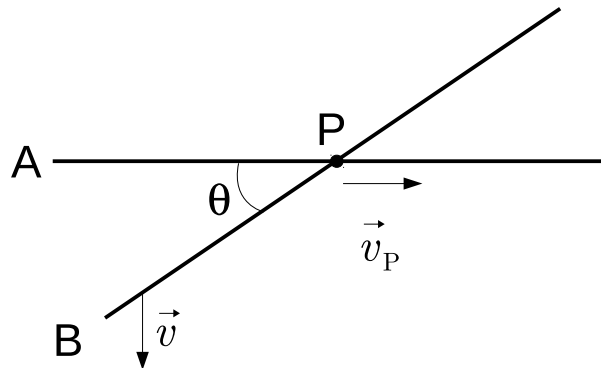
- A. बल.
- B. ऊर्जा.
- C. रेखीय आवेग.
- D. कोणीय आवेग.

47. नीचे दर्शाये गये चित्र में, एक पिण्ड की सरल आवर्त गति को विस्थापन एवं समय के बीच ग्राफ़ में दर्शाया गया है। समय $t = \frac{4}{3}$ sec पर पिण्ड का त्वरण होगा



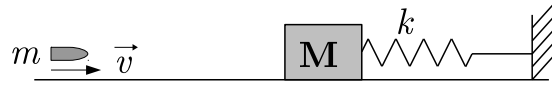
- A. $\frac{\sqrt{3}\pi^2}{16}$ cm/sec².
- B. $-\frac{\sqrt{3}\pi^2}{32}$ cm/sec².
- C. $-\frac{\sqrt{3}\pi^2}{16}$ cm/sec².
- D. $\frac{\sqrt{3}\pi^2}{32}$ cm/sec².

48. दो अनन्त लम्बाई की छड़ें, जो एक दूसरे से θ कोण बनाती हैं, एक समतल पर व्यवस्थित की गयी हैं (चित्र में दर्शित)। छड़ B एकसमान वेग \vec{v} से छड़ A के लम्बवत चलना शुरू करती है जिससे कि प्रतिच्छेदन बिन्दु P क्षैतिज वेग \vec{v}_P से चलता है। निम्न में से कौन सा कथन सही है?

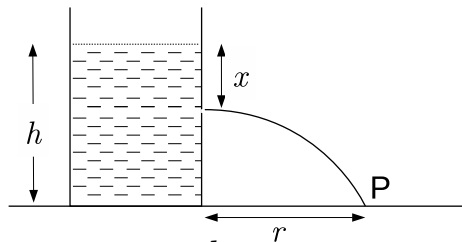


- A. θ के बढ़ने से v_P बढ़ता है।
- B. θ के बढ़ने से v_P घटता है।
- C. v_P , θ पर निर्भर नहीं करता है।
- D. v_P , v पर निर्भर नहीं करता है।

49. चित्रानुसार, घर्षण रहित सतह पर रखा हुआ M द्रव्यमान का पिण्ड, k स्प्रिंग नियतांक के एक असम्पीड़ित (uncompressed) स्प्रिंग से जुड़ा हुआ है। एकसमान क्षैतिज वेग v से गतिमान m द्रव्यमान की एक गोली पिण्ड से टकराकर अन्तःस्थापित (embed) हो जाती है। स्प्रिंग का अधिकतम सम्पीड़न क्या होगा?

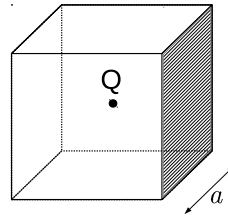


- A. $v \frac{m}{k}$.
- B. $v \sqrt{\frac{M}{k}}$.
- C. $v \sqrt{\frac{m+M}{k}}$.
- D. $v \sqrt{\frac{m}{k}}$.
50. हाईड्रोजन परमाणु में एक इलेक्ट्रॉन मुख्य क्वांटम संख्या (principal quantum number) $n = 2$ वाली कक्षा से मुख्य क्वांटम संख्या $n = 1$ वाली कक्षा में गिरता है। इस प्रक्रिया में उत्सर्जित प्रकाश का तरंगदैर्घ्य (λ) क्या होगा? (जबकि R रिडबर्ग नियतांक को निरूपित करता है)
- A. $\lambda = \frac{4}{3R}$.
- B. $\lambda = \frac{4}{5R}$.
- C. $\lambda = \frac{3R}{4}$.
- D. $\lambda = -\frac{4}{3R}$.
51. नीचे दिये गये चित्र में एक बेलनाकार टंकी, h ऊँचाई तक पानी से भरी हुई है। पानी के ऊपरी सतह से x गहराई पर टंकी में एक छिद्र बनाया गया है। पानी छिद्र से निकलकर टंकी के आधार से r दूरी पर स्थित बिन्दु P पर टकराता है। इनमें से कौन सा कथन सही है?



- A. r का मान अधिकतम होता है, जब $x = \frac{h}{\sqrt{2}}$.
- B. r का मान अधिकतम होता है, जब $x = \frac{h}{2}$.
- C. r का मान अधिकतम होता है, जब $x = h$.
- D. r का मान अधिकतम होता है, जब $x = \frac{2h}{3}$.

52. एकसमान अनुप्रस्थ काट क्षेत्रफल (uniform cross-sectional area) A वाली एक टंकी, घनत्व ρ वाले द्रव से h ऊँचाई तक भरी है। इस दशा में कुल स्थितिज ऊर्जा क्या है? (जबकि g गुरुत्वीय त्वरण को निरूपित करता है)
- A. $\frac{1}{2}Ag\rho h^2$.
 B. $Ag\rho h^2$.
 C. $\frac{1}{2}Ag\rho h$.
 D. $Ag\rho h$.
53. R त्रिज्या के गोले का धनात्मक आवेश घनत्व (ρ) केन्द्र से त्रिज्यीय दूरी (radial distance) r , के साथ अनुक्रमानुपाती है ($\rho \propto r$)। गोले के भीतर वैद्युत क्षेत्र का परिमाण त्रिज्यीय दूरी पर किस प्रकार निर्भर करता है ?
- A. $E \propto r$.
 B. $E \propto r^2$.
 C. $E \propto r^{-1}$.
 D. $E \propto r^{-2}$
54. एक चुम्बक, गुरुत्व में लम्बवत गिरते हुए, धात्विक वृत्ताकार पाश (metal ring) से गुजरता है। चुम्बक के त्वरण a के सन्दर्भ में कौन सा कथन सही है ? (जबकि g गुरुत्वीय त्वरण को निरूपित करता है)
- A. $a > g$ सर्वत्र.
 B. $a > g$ वृत्ताकार पाश से गुजरने से पहले तथा $a < g$ वृत्ताकार पाश से गुजरने के बाद.
 C. $a < g$ वृत्ताकार पाश से गुजरने से पहले तथा $a > g$ वृत्ताकार पाश से गुजरने के बाद.
 D. $a < g$ सर्वत्र.
55. एक बिन्दु आवेश Q , निर्वात में a भुजा के घन के केन्द्र पर रखा गया है। यदि निर्वात की विद्युतशीलता (permittivity) ϵ_0 है तो आकृष्टित पृष्ठ (shaded face) से हो कर गुजरने वाला वैद्युत फ्लक्स होगा

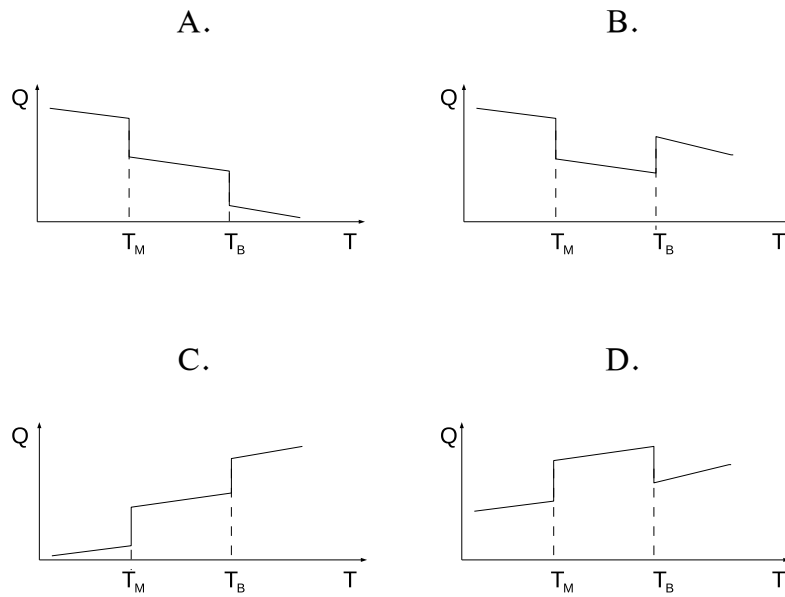


- A. $\frac{Q}{\epsilon_0}$.
 B. $\frac{Q}{4\epsilon_0}$.
 C. $\frac{Q}{6\epsilon_0}$.
 D. $\frac{Q}{8\epsilon_0}$.

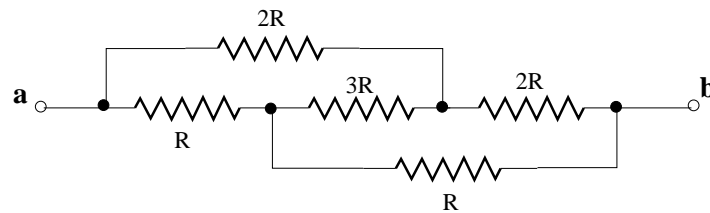
56. दो चालक गोलों की त्रिज्याएं 10 cm एवं 20 cm तथा आवेश Q_A एवं Q_B क्रमानुसार हैं। दोनो गोलों को स्पर्श करा कर अलग करने के पश्चात् पहले गोल का आवेश कितना होगा?

- A. $\frac{1}{3}(Q_A + Q_B)$.
 B. $\frac{2}{3}(Q_A + Q_B)$.
 C. $\frac{1}{2}(Q_A + Q_B)$.
 D. अपरिवर्तित रहेगा

57. एक ठोस को ऊष्मा (Q) प्रदान करके इसके तापमान को बढ़ाकर गलनांक (melting point T_M) एवं क्वथनांक (boiling point T_B) से ऊपर ले जाते हैं। निम्न में से कौन सा ग्राफ़ ऊष्मा और तापमान के सही सम्बन्ध को दर्शाता है?

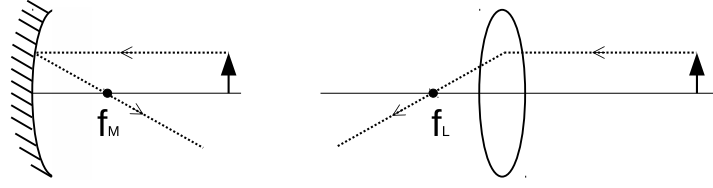


58. निम्न परिपथ में बिन्दुओं a तथा b के बीच प्रभावी अवरोध क्या होगा?



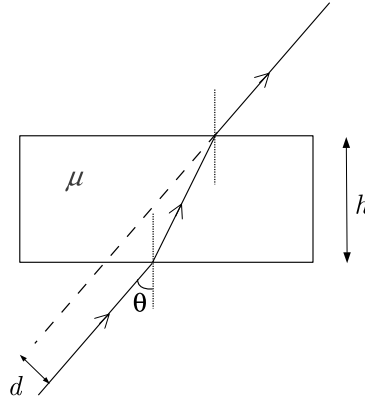
- A. $3R/4$.
 B. $3R/5$.
 C. $4R/3$.
 D. $5R/3$.

59. चित्र में दर्शित, हवा में रखे अवतल दर्पण (फोकल दूरी = f_M) तथा उत्तल लेन्स (फोकल दूरी = f_L) के किरण आरेख पर विचार करें।



यदि इनको उच्च अपवर्तनांक वाले माध्यम में डुबाया जाये तो इनकी फोकल दूरियों पर क्या प्रभाव पड़ेगा?

- A. f_M बदलेगा और f_L समान रहेगा।
 B. f_M समान रहेगा और f_L बदलेगा।
 C. दोनों, f_M और f_L बदलेगें।
 D. दोनों, f_M और f_L समान रहेंगें।
60. चित्र में दर्शित, एक प्रकाश की किरण, अपवर्तनांक ($\mu > 1$) एवं मोटाई h वाले पारदर्शी खण्ड से होकर गुजरती है।



इस कारण से किरण के मार्ग में d का समानान्तर विस्थापन होता है जो θ के साथ 0 से d_{max} के बीच बदलता है। d_{max} , μ के साथ किस प्रकार बदलेगा?

- A. μ के साथ d_{max} बढ़ेगा।
 B. μ के साथ d_{max} घटेगा।
 C. μ के साथ d_{max} पहले बढ़ेगा फिर घटेगा।
 D. μ के साथ d_{max} नहीं बदलेगा।