1. निम्नलिखित राशियों में से किस एक की विमा दाब की विमा के समान **नहीं** होती ?

(1) प्रतिबल

(2) आयतन प्रत्यास्थता गुणांक

(3) प्लवलन

(4) ऊर्जा घनत्व

2. **सूची - I** तथा **सूची - II** को सूमेलित कर सही उत्तर चुनिये :

	सूची - I **(व्यंजक)**		**सूची - II** **(भौतिक राशि)**
(A)	$\frac{R}{L}$	(p)	समय
(B)	RC	(q)	आवृत्ति
(C)	$\frac{E}{B}$	(r)	चाल
(D)	$\sqrt{\mu_0 \varepsilon_0}$	(s)	$(\text{चाल})^{-1}$

	(A)	(B)	(C)	(D)
(1)	(p)	(q)	(r)	(s)
(2)	(q)	(p)	(r)	(s)
(3)	(p)	(q)	(s)	(r)
(4)	(s)	(r)	(q)	(p)

3. निम्नलिखित भौतिक राशियों में से कौन सी एक राशि का मात्रक तो होता है परन्तु कोई विमा नहीं होती ?

(1) जड़त्व आघूर्ण

(2) कोण

(3) विकृति

(4) यंग प्रत्यास्थता गुणांक

4. कोई छोटी गेंद त्रिज्या R के किसी वृत्त में एकसमान चाल v से गतिमान है। इस गेंद का त्वरण (इसकी कोणीय चाल ω के पद में) :

(1) $\omega^2 R$ और केन्द्र की ओर दिष्ट होता है

(2) $\omega^2 R$ और केन्द्र से परे की ओर दिष्ट होता है

(3) $\left(\frac{\omega}{2\pi}\right)^2 R$ और केन्द्र की ओर दिष्ट होता है

(4) $\left(\frac{\omega}{2\pi}\right)^2 R$ और केन्द्र से परे की ओर दिष्ट होता है

5. चार पिण्डों A, B, C और D की स्थिति x (मीटर में) नीचे दी गयी समीकरणों द्वारा दर्शायी गयी हैं। यहाँ t सेकण्ड में है।

(A) $x = 1.0 + 2.0t^2$

(B) $x = 2.0t$

(C) $x = 2.0t + 3.0t^2$

(D) $x = 1.0 + 2.0t + 3.0t^2$

इनमें से कौन सा पिण्ड एकसमान चाल से गतिमान है?

(1) (A)

(2) (B)

(3) (C)

(4) (D)

6. किसी कण का वेग v (m/s में) समय t (सेकण्ड में) के साथ इस प्रकार परिवर्तित होता है

$v = 1.0 + 2.0t + 1.0t^2$

समय अन्तराल $t = 0$ s से $t = 2.0$ s में इस कण का औसत त्वरण है :

(1) $1.0\ m/s^2$

(2) $3.0\ m/s^2$

(3) $4.0\ m/s^2$

(4) $5.0\ m/s^2$

7. नीचे दिए गए सदिशों $\vec{A}$ और $\vec{B}$ पर विचार कीजिए।

$$\vec{A} = 2\hat{i} + 1\hat{j}$$

$$\vec{B} = 1\hat{i} + 4\hat{j}$$

यहाँ $\hat{i}$ और $\hat{j}$ क्रमशः x - अक्ष और y - अक्ष के अनुदिश एकांक सदिश हैं।

$\vec{A}$ और $\vec{B}$ के बीच का वह कोण, जहाँ इनके पुच्छ संपाती है, क्या है?

(1) $\cos^{-1}\left(\frac{2}{\sqrt{85}}\right)$

(2) $\cos^{-1}\left(\frac{4}{\sqrt{85}}\right)$

(3) $\cos^{-1}\left(\frac{6}{\sqrt{85}}\right)$

(4) $\cos^{-1}\left(\frac{10}{\sqrt{85}}\right)$

8. कोई छोटी गेंद x - y तल में समय t = 0 s पर (0 m, 0 m) से प्रक्षेपित की गयी है। इस गेंद का t = 1.0 s पर वेग $\vec{v}$ (m/s में) इस प्रकार है $\vec{v} = 32\hat{i} + 14\hat{j}$. यहाँ $\hat{i}$ और $\hat{j}$ क्रमशः x - अक्ष और y - अक्ष के अनुदिश एकांक सदिश हैं। इस गेंद का क्षैतिज परास है : ($g = 10\ m/s^2$ लिजिए)

(1) 38.4 m
(2) 76.8 m
(3) 153.6 m
(4) 192 m

9. मोहन 8.0 m त्रिज्या की समतल वर्तुल सड़क पर साईकिल चला रहा है। सड़क और टायरों के बीच स्थैतिक घर्षण गुणांक 0.2 है। वह अधिकतम चाल जिससे वह बिना फिसले साईकिल चला सकता है, क्या है ? ($g = 10\ m/s^2$ लीजिए)

(1) 1.0 m/s
(2) 2.0 m/s
(3) 3.0 m/s
(4) 4.0 m/s

10. कोई लड़की (द्रव्यमान 50 kg) 5 m/s^2 के एकसमान त्वरण से नीचे की ओर गतिमान लिफ्ट में किसी तोल मापी पर खड़ी है। तोल मापी का पाठ्यांक है :
($g = 10\ m/s^2$ लीजिए)

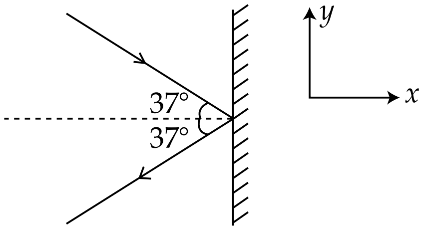
(1) 25 kg
(2) 50 kg
(3) 75 kg
(4) 100 kg

11. 5.0 kg द्रव्यमान के किसी पिण्ड पर एकसाथ कार्यरत दो बल $\vec{F}_1$ और $\vec{F}_2$ इस प्रकार है–

$\vec{F}_1 = (16\ N)\hat{i}$ और $\vec{F}_2 = (12\ N)\hat{j}$ यहाँ $\hat{i}$ और $\hat{j}$ क्रमशः x - अक्ष और y - अक्ष के अनुदिश एकांक सदिश हैं। पिण्ड के त्वरण का परिमाण और x - अक्ष से त्वरण द्वारा बनाया गया कोण क्रमशः हैं :

(1) $2.0\ m/s^2,\ \tan^{-1}\left(\frac{3}{4}\right)$
(2) $2.0\ m/s^2,\ \tan^{-1}\left(\frac{4}{3}\right)$
(3) $4.0\ m/s^2,\ \tan^{-1}\left(\frac{3}{4}\right)$
(4) $4.0\ m/s^2,\ \tan^{-1}\left(\frac{4}{3}\right)$

12. 0.10 kg द्रव्यमान की कोई गेंद 5.0 m/s की चाल से आरेख में दर्शाए अनुसार किसी दृढ़ दीवार से टकराती है और उसी चाल से परावर्तित हो जाती है। गेंद द्वारा दीवार को प्रदान किए गए आवेग का परिमाण है $\left(\tan 37° = \frac{3}{4}\right)$



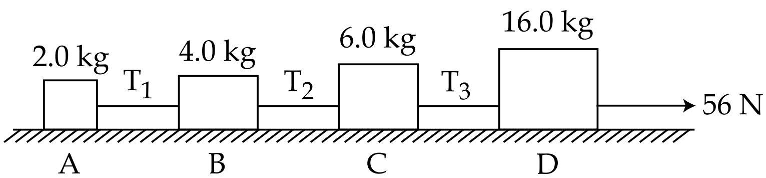
(1) 0

(2) 0.50 N s

(3) 0.80 N s

(4) 1.0 N s

13. चार बॉक्स A(2.0 kg), B(4.0 kg), C(6.0 kg) और D(16.0 kg) किसी क्षैतिज घर्षण रहित पर रखे है और इन्हें आरेख में दर्शाए अनुसार किसी हल्की डोरी से एक दूसरे से जोड़ा गया है। बॉक्स D पर क्षैतिजत: 56 N बल आरोपित किया गया है। दर्शाए अनुसार डोरियों में तनाव T_1, T_2 और T_3 हैं, अनुपात $\left(\frac{T_2}{T_3}\right)$ है।



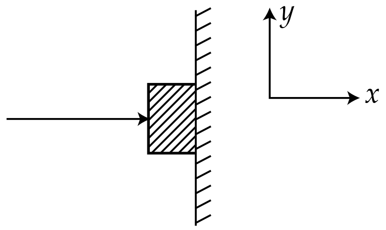
(1) $\frac{1}{4}$

(2) $\frac{1}{2}$

(3) 1

(4) 2

14. आरेख में दर्शाए अनुसार द्रव्यमान 0.60 kg के किसी बॉक्स को 12 N बल द्वारा दीवार की ओर दबाया गया है। दीवार और बॉक्स के बीच स्थैतिक घर्षण गुणांक 0.6 है। दीवार द्वारा बॉक्स पर आरोपित नेट बल का परिमाण है (निकटतम)-($g = 10\ m/s^2$ लीजिए)

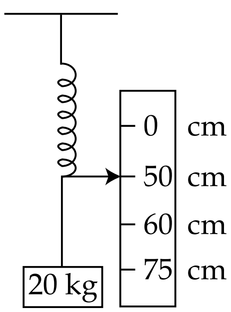


(1) 6.0 N
(2) 12.0 N
(3) 13.4 N
(4) 18.0 N

15. 250 g द्रव्यमान की एक गेंद को 1 m त्रिज्या वाले किसी क्षैतिज वर्तुल पथ पर घुमाया जाता है। गेंद की चाल 2 m/s है। एक पूर्ण चक्कर में गेंद पर किया गया कार्य है :

(1) 6.28 N.m
(2) 360 N.m
(3) 3.14 N.m
(4) 0 N.m

16. m द्रव्यमान की किसी स्प्रिंग को एक दृढ़ छत से लटकाया गया है। चित्र में दर्शाये अनुसार, स्प्रिंग पर 20 kg द्रव्यमान लगाने पर, स्प्रिंग से जुड़ा निर्देशक संयुक्त स्केल पर 50 cm चिन्ह को इंगित करता है । स्प्रिंग के साथ 40 kg द्रव्यमान लगाने पर, निर्देशक 75 cm चिन्ह को इंगित करता है। स्प्रिंग के साथ किसी अज्ञात द्रव्यमान P kg को लगाने पर निर्देशक, स्केल पर 60 cm चिन्ह को इंगित करता है। यदि प्रयोग के स्थान पर गुरुत्वीय त्वरण का मान $10\ m/s^2$, हो तो P का क्या मान हो सकता है?



(1) 30 kg
(2) 28 kg
(3) 25 kg
(4) 22 kg

17. किसी घर्षण रहित पथ पर गतिमान वस्तु को रोकने के लिए आवश्यक कार्य किसके समान होता है ?

(1) वस्तु का द्रव्यमान गुणित उसका त्वरण

(2) वस्तु की स्थितिज ऊर्जा

(3) वस्तु की गतिज ऊर्जा

(4) वस्तु के द्रव्यमान गुणित उसकी चाल का वर्ग

18. 30 N के किसी नियत बल के प्रभाव में एक पिंड किसी सरल रेखा में गतिमान है। पिंड का विस्थापन (x) को समय(t) के फलन के रूप में $t = \sqrt{x} + 3$ से दिया जा सकता है। यहाँ x और t क्रमश: मीटर और सेकण्ड में है। बल द्वारा समय t = 3 s से t = 6 s के मध्य किया गया कार्य क्या है ?

(1) 270 N.m

(2) 180 N.m

(3) 90 N.m

(4) शून्य

19. 700 kg का अधिकतम भार ले जा सकने वाली एक लिफ्ट 2.0 m/s की एकसमान चाल से ऊपर की ओर गतिमान है। लिफ्ट का द्रव्यमान 600 kg है। मोटर से लिफ्ट को प्रदान होने वाली न्यूनतम शक्ति 30 kW हो, तो लिफ्ट की गति का विरोध करने वाले घर्षण बल का मान क्या होगा ? (गुरुत्वीय त्वरण का मान 10 m/s^2 लीजिए)

(1) 4000 N

(2) 2000 N

(3) 1000 N

(4) 500 N

20. असमान द्रव्यमान घनत्व वाली एक ठोस डिस्क का द्रव्यमान केन्द्र उसी के अंदर अवस्थित है। इस डिस्क में एक छेद किया जाता है, जो कि डिस्क के द्रव्यमान केन्द्र के निकट नहीं है। छेद करने के पश्चात्, शेष डिस्क का द्रव्यमान केन्द्र मूल स्थिति से :

(1) छेद की ओर गति करेगा

(2) छेद से दूर की ओर गति करेगा

(3) कोई बदलाव नहीं होगा

(4) यादृच्छिक दिशा में गति करेगा

21. एक गतिपालक चक्र 6 revolution प्रति सेकण्ड की एकसमान कोणीय चाल से घूर्णन कर रहा है। इसे 10 s में विराम में लाने के लिए एक मंदन बल आरोपित किया जाता है। मंदन गति के दौरान इस चक्र का rad/s^2 में कोणीय त्वरण क्या होगा ?

(1) 3π

(2) -6π

(3) $+\frac{6\pi}{5}$

(4) $-\frac{6\pi}{5}$

22. कोणीय वेग $\vec{\omega}$ से अपने अक्ष के परित: घूर्णन करती हुई एक क्षैतिज डिस्क पर एक 'm' द्रव्यमान की चींटी बैठी है। डिस्क के घूर्णन अक्ष से चींटी की स्थिति स्थिर बनी रहती है और सदिश $\vec{r}$ से दी जाती है। राशि $\vec{v}$ किसी क्षण पर चींटी की रेखीय वेग को दर्शाती है। $m\vec{\omega} \times \left(\vec{\omega} \times \vec{r}\right)$ से निरूपित किये जाने वाला सदिश निम्नलिखित में से किस के समानुपाती होगा ?

(1) $\frac{r}{v^2}$

(2) r^2

(3) $\frac{v^2}{r}$

(4) vr

23. घूर्णन करती हुई दो वृत्तीय डिस्क A और B के कोणीय संवेग समान हैं। दोनों डिस्कों के द्रव्यमान तथा मोटाईयाँ समान हैं परन्तु वे विभिन्न पदार्थों से बनी है। डिस्क B का जड़त्व आघूर्ण, डिस्क A के जड़त्व आघूर्ण से अधिक है। इस प्रकरण में निम्नलिखित कथनों में से कौन सा एक सत्य है ?

(1) डिस्क A की गतिज ऊर्जा डिस्क B की गतिज ऊर्जा से अधिक है।

(2) डिस्क A की गतिज ऊर्जा डिस्क B की गतिज ऊर्जा से कम है।

(3) दोनों डिस्कों की गतिज ऊर्जायें समान है।

(4) दोनों डिस्कों की कोणीय चालें समान है।

24. दो पिंड A और B निर्वात में 'r' दूरी पर रखे है। यदि प्रतीक F_{AB} और F_{BA} क्रमश: A पर B से तथा B पर A से लगने वाले गुरुत्वीय बलों के परिमाणों को निरूपित करते हैं तो पिंड A के द्रव्यमान को दोगुना करने, परन्तु पिंड B के द्रव्यमान को वैसा ही रखने पर क्या होगा ?

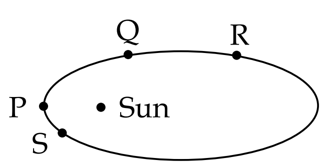
(1) F_{AB} और F_{BA} दोनों ही दोगुने हो जायेंगे।

(2) F_{AB} दोगुना हो जायेगा परन्तु F_{BA} अपरिवर्तित रहेगा।

(3) F_{AB} अपरिवर्तित रहेगा परन्तु F_{BA} दोगुना हो जायेगा।

(4) F_{AB} और F_{BA} दोनों ही अपरिवर्तित रहेंगे।

25. सूर्य के परित: किसी दीर्घवृत्तीय कक्षा में परिक्रमा करते हुए एक ग्रह को चित्र में दर्शाया गया है। ग्रह की चाल का परिमाण :



(1) बिन्दु R पर अधिकतम होता है।

(2) बिन्दु P पर न्यूनतम होता है।

(3) बिन्दु P पर अधिकतम होता है।

(4) सभी बिन्दुओं P, Q, R तथा S पर समान होता है।

26. कोई अन्तरिक्षयान पृथ्वी (त्रिज्या = 6400 km) की परिक्रमा पृथ्वी के पृष्ठ से 6400 km दूरी की कक्षा में कर रहा है। इस अन्तरिक्षयान में बैठा कोई अन्तरिक्षयात्री 100 kg द्रव्यमान के उपकरण को 500 m/s की चाल से पृथ्वी के केन्द्र की ओर फेंकता है। घर्षण की उपेक्षा करते हुए पृथ्वी के पृष्ठ से 100 km की ऊँचाई के वायुमण्डल में प्रवेश करते समय इस उपकरण की चाल (लगभग) क्या होगी? (पृथ्वी का द्रव्यमान $\simeq 6 \times 10^{24}$ kg तथा गुरुत्वाकर्षण का सार्वत्रिक नियतांक $G = 6.67 \times 10^{-11}$ N.m^2/kg^2)

(1) 16000 m/s
(2) 12000 m/s
(3) 10000 m/s
(4) 8000 m/s

27. समान पदार्थ के दो धात्विक बेलनाकर तारों A और B, जिनकी त्रिज्याएं क्रमश: r और 2r तथा लम्बाईयाँ क्रमश: L और 2L हैं को समानुपातिक प्रत्यास्थ सीमा के भीतर समान बल F से खींचा गया है। यदि तार A में खिंचाव 1 cm है, तो तार B में खिंचाव है –

(1) 0.25 cm
(2) 0.50 cm
(3) 1.00 cm
(4) 2.00 cm

28. **सूची - I** तथा **सूची - II** को सुमेलित कीजिए।

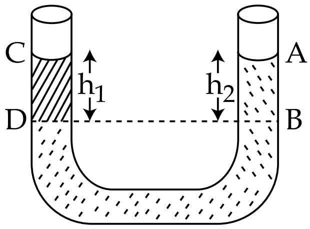
सूची - I (**भौतिक राशि**)		**सूची - II** (**विमायें**)	
(A)	श्यानता गुणांक	(p)	$[M^2L^{-1}T^{-2}]$
(B)	पृष्ठ तनाव	(q)	$[ML^0T^{-2}]$
(C)	किसी तरल के एकांक आयतन की ऊर्जा	(r)	$[ML^{-1}T^{-2}]$
(D)	प्रत्यास्थता गुणांक	(s)	$[ML^{-1}T^{-1}]$

	(A)	(B)	(C)	(D)
(1)	(p)	(q)	(r)	(s)
(2)	(s)	(q)	(r)	(r)
(3)	(q)	(r)	(s)	(p)
(4)	(p)	(r)	(q)	(s)

29. किस तापमान पर किसी गैस के अणुओं की वर्ग माध्य मूल चाल उसके 27 °C तापमान पर वर्ग माध्य मूल चाल की दो गुनी हो जायेगी?

(1) 300 K
(2) 1200 K
(3) 900 K
(4) 600 K

30. दर्शाये अनुसार, किसी U - नली प्रयोग में पानी के एक कॉलम AB को पैराफिन के CD कॉलम द्वारा संतुलित किया जाता है। पैराफिन का सापेक्षिक घनत्व है :



(1) $\frac{h_1}{h_2}$

(2) $\frac{h_2}{h_1}$

(3) $\frac{h_2 - h_1}{h_1}$

(4) $\frac{h_2}{h_1 + h_2}$

31. गरम खाद्य पदार्थों से भरी एक कढ़ाई 120 s में 78 °C से 72 °C ठण्डी होती है। कक्ष का तापमान 4 °C है। इसे 66 °C से 62 °C तक ठण्डा होने में कितना समय लगेगा ?

(1) लगभग 42 s

(2) लगभग 80 s

(3) लगभग 93 s

(4) लगभग 104 s

32. ऊष्मागतिकी का द्वितीय नियम किससे संबंधित है ?

(1) ऊर्जा संरक्षण

(2) संवेग संरक्षण

(3) ऊष्मा संरक्षण

(4) ऊष्मा का कार्य में परिवर्तन

33. कार्नो चक्र पर आधारित, एक रेफ्रिजरेटर के प्रदर्शन गुणांक (α) एवं दक्षता (η) के बीच सही व्यंजक क्या है ?

(1) $\alpha = \frac{\eta}{1 - \eta}$

(2) $\alpha = \frac{1 - \eta}{\eta}$

(3) $\alpha = \eta$

(4) $\alpha = 1 + \eta$

34. ऊष्मागतिकी का शून्य नियम निम्न में से किस भौतिक राशि की भौतिकीय व्याख्या करता है?

(1) ताप

(2) एन्ट्रॉपी

(3) दाब

(4) आन्तरिक ऊर्जा

35. 27 °C और 127 °C के अंतराल में कार्य करता हुआ एक कार्नो इंजन स्रोत से प्रति चक्र 800 J ऊष्मा लेता है। इंजन द्वारा प्रति चक्र किया जाने वाला कार्य है :

(1) 158 J

(2) 200 J

(3) 2960 J

(4) 3760 J

36. वायु के 1 मोल का द्रव्यमान 2.90×10^{-2} kg है। वायु की नियत दाब और नियत आयतन पर विशिष्ट ऊष्माओं का अनुपात $\frac{7}{5}$ है। मानक ताप और दाब पर वायु में ध्वनि की चाल (निकटतम) है :

(1) 342 m/s

(2) 330 m/s

(3) 300 m/s

(4) 280 m/s

37. दो प्रगामी ज्यावक्रीय तरंगें A और B व्यतिकरण करके कोई तरंग उत्पन्न करती है जिसे इस प्रकार निरूपित किया जा सकता है

$y(x, t) = Y \sin(kx + \omega t + \phi)$

यहाँ प्रतीकों के अर्थ सामान्य हैं। ϕ' के उचित प्रकार से चुने गए मान के लिए तरंगों A और B को इस प्रकार निरूपित किया जा सकता है –

(1) $y_A(x, t) = 0.6Y \sin(kx + \omega t)$ and $y_B(x, t) = 0.2Y \sin(kx + \omega t + \phi')$

(2) $y_A(x, t) = 0.6Y \sin(kx + \omega t)$ and $y_B(x, t) = 0.6Y \sin(kx + \omega t + \phi')$

(3) $y_A(x, t) = \frac{Y}{3} \sin(kx + \omega t)$ and $y_B(x, t) = \frac{Y}{3} \sin(kx + \omega t + \phi')$

(4) $y_A(x, t) = 0.6Y \sin(kx - \omega t)$ and $y_B(x, t) = 0.6Y \sin(kx + \omega t + \phi')$

38. 650 Hz आवृत्ति की ध्वनि उत्पन्न करने वाला कोई स्रोत किसी प्रेक्षक से 18 km/h की चाल से दूर गतिमान है। वायु में ध्वनि की चाल 330 m/s है। यदि प्रेक्षक स्रोत से दूर की दिशा में 54 km/h की चाल से गति करना प्रारम्भ कर देता है, तो प्रेक्षक द्वारा सुनी जाने वाली ध्वनि की आवृत्ति है :

(1) 611 Hz

(2) 630 Hz

(3) 669 Hz

(4) 690 Hz

TELEGRAM - @TEACHINGEXAM FOR UTET DSSSB KVS AND OTHER EXAM

39. कमानी नियतांक 90 N/m की किसी कमानी के एक सिरे से कोई 200 g द्रव्यमान का एक गुटका जुड़ा है। यह गुटका 40 g/s अवमंदन नियतांक के किसी श्यान माध्यम वाले प्रतिवेश में दोलन कर रहा है। इस गुटके के दोलन का आवर्तकाल और इसके दोलीयमान होने के आयाम के घटकर अपने प्रारम्भिक मान के आधे मान तक रह जाने का समय क्रमश: हैं लगभग :

(1) 3 s; 7 s

(2) 3 s; 12 s

(3) 0.3 s; 7 s

(4) 0.3 s; 12 s

40. कोई गोलक किसी माध्यम में सरल आवर्ती गति कर रहा है। आवर्ती गति में इसके पथ के मध्य बिन्दु पर इसका त्वरण :

(1) गुरुत्वीय त्वरण से कम होना चाहिए

(2) गुरुत्वीय त्वरण से अधिक होना चाहिए

(3) शून्य होना चाहिए

(4) यादृच्छिक रूप से परिवर्ती चिह्न का होना चाहिए

41. किसी गैस में उत्पन्न ध्वनि तरंगे सदैव _________ ।

(1) अनुप्रस्थ होती हैं

(2) स्थिर होती हैं

(3) अनुदैर्ध्य होती हैं

(4) वैद्युतचुम्बकीय होती हैं

42. निम्नलिखित में से कौन सी एक तरंग का आयाम 5 cm एवं आवर्तकाल 2 s है ?
(यहाँ प्रतीकों के उनके सामान्य अर्थ हैं)

(1) $y = 2 \sin 3\pi \frac{t}{2}$

(2) $y = 5 \sin 2\pi \frac{t}{2}$

(3) $y = 5 \sin 2\pi \frac{t}{\omega}$

(4) $y = \sin 2\pi t$

43. दो आवेश A (1.0 μC) और B (3.0 μC) क्रमशः बिन्दुओं (0 cm, 0 cm) और (−4 cm, 3 cm) पर स्थित है। आवेश A द्वारा आवेश B पर आरोपित बल क्या है ? ($\hat{i}$ और $\hat{j}$ क्रमशः x - अक्ष और y - अक्ष के अनुदिश एकांक सदिश है तथा $\left(\frac{1}{4\pi\varepsilon_0}\right) = 9\times 10^9$ N m^2/C^2)

(1) $-(8.64\ \text{N})\hat{i} + (6.48\ \text{N})\hat{j}$

(2) $-(8.64\ \text{N})\hat{i} - (6.48\ \text{N})\hat{j}$

(3) $-(6.48\ \text{N})\hat{i} + (8.64\ \text{N})\hat{j}$

(4) $-(6.48\ \text{N})\hat{i} - (8.64\ \text{N})\hat{j}$

44. कोई विद्युत द्विध्रुव दो परिमाण में समान एवम् विजातीय आवेशों q और −q से मिलकर बना है जिनके बीच पृथकन 2a है। इस द्विध्रुव के अक्ष पर इसके केन्द्र से दूरी r पर विद्युत क्षेत्र का परिमाण निम्नलिखित में से किसके आनुपातिक है ?

(1) $\frac{1}{r}$

(2) $\frac{1}{r^2}$

(3) $\frac{1}{r^3}$

(4) r

45. तीन आवेश A (9 μC), B (18 μC) तथा C (27 μC) क्रमशः बिन्दुओं (0 cm, 0 cm, 0 cm), (0 cm, 3 cm, 0 cm) तथा (0 cm, 6 cm, 0 cm) पर रखे है। बिन्दु (0 cm, 0 cm, 0 cm) को केन्द्र मानकर 2 cm त्रिज्या का कोई गोला खींचा गया है। इस गोले से गुजरने वाला विद्युत फ्लक्स है :

($\varepsilon_0 = 9\times10^{-12}$ C^2 N^{-1}m^{-2} लीजिए)

(1) 1.0×10^6 V m

(2) 2.0×10^6 V m

(3) 3.0×10^6 V m

(4) 6.0×10^6 V m

46. 100 μF धारिता के किसी संधारित्र को 1.0 mC तक आवेशित किया गया है। इस संधारित्र में संचित ऊर्जा है :

(1) 3.0 mJ

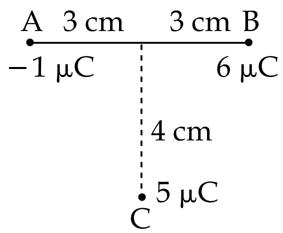
(2) 4.0 mJ

(3) 5.0 mJ

(4) 6.0 mJ

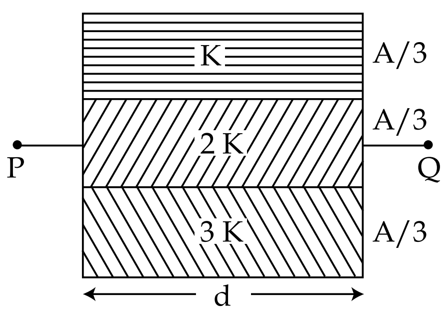
47. आरेख में दर्शाए अनुसार तीन बिन्दुओं A, B और C पर क्रमशः $-1\ \mu C$, $6\ \mu C$ और $5\ \mu C$ आवेश स्थित हैं। आवेशों के इस निकाय की स्थितिज ऊर्जा है -

$\left(\left[\frac{1}{4\pi\varepsilon_0}\right] = 9\times 10^9\ N\,m^2/C^2$ लिजिए$\right)$



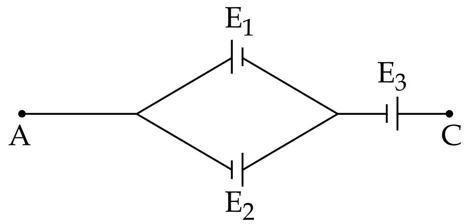
(1) 0.36 J
(2) 0.72 J
(3) 3.6 J
(4) 7.2 J

48. किसी समान्तर पट्टिका संधारित्र, जिसकी पट्टिकाओं का क्षेत्रफल A और पृथकन d है, की पट्टिकाओं के बीच के स्थान को तीन परावैद्युत गुटकों, जिनमें प्रत्येक के क्षेत्रफल समान $\left(\frac{A}{3}\right)$ तथा परावैद्युतांक क्रमशः K, 2 K और 3 K हैं, से आरेख में दर्शाए अनुसार भरा गया है। इस संधारित्र की गुटकों के बिना और गुटकों सहीत धारिताएं क्रमशः C_o और C हैं। तब अनुपात $\left[\frac{C}{C_o}\right]$ हैं :



(1) 2 K
(2) 3 K
(3) 4 K
(4) 6 K

49. आरेख में दर्शाए अनुसार तीन सेलों E_1, E_2 और E_3, जिनके emf क्रमशः 3ε, ε और ε तथा आंतरिक प्रतिरोध क्रमशः $\left(\frac{r}{4}\right)$, $\left(\frac{r}{2}\right)$ और $\left(\frac{r}{3}\right)$ हैं, को संयोजित किया गया है। बिन्दुओं A और C के बीच इस संयोजन का तुल्य emf है –



(1) $5\ \varepsilon$

(2) $\left(\frac{8}{3}\right)\varepsilon$

(3) $\left(\frac{2}{3}\right)\varepsilon$

(4) $\left(\frac{1}{3}\right)\varepsilon$

50. किरचाफ का वोल्टेज नियम __________ पर आधारित है।

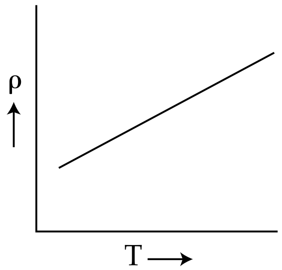
(1) ऊर्जा के संरक्षण पर

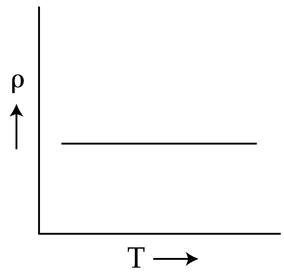
(2) आवेश के संरक्षण पर

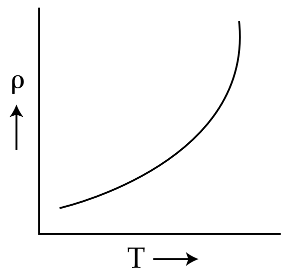
(3) संवेग के संरक्षण पर

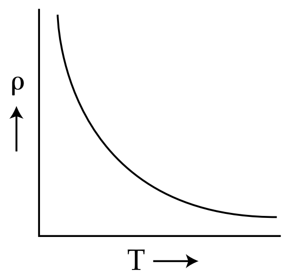
(4) कोणीय संवेग के संरक्षण पर

51. निम्नलिखित आरेखों में से कौन सा एक किसी ताँबे (कॉपर) के तार के लिए प्रतिरोधकता का तापमान के साथ सही विचरण दर्शाता है?

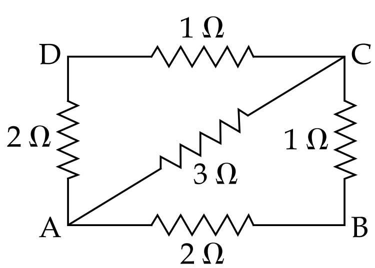
(1) 

(2) 

(3) 

(4) 

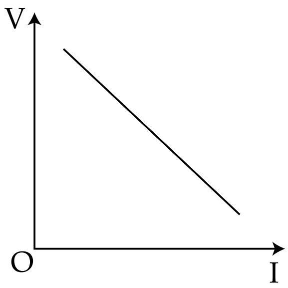
52. नीचे दिये गये चित्र में

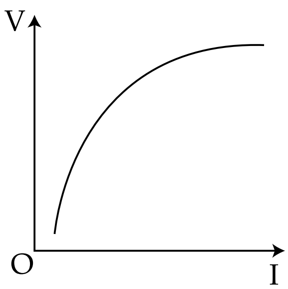


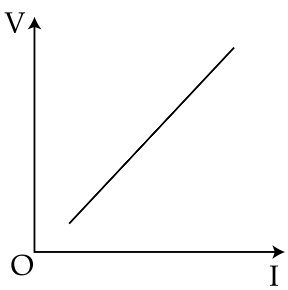
बिन्दुओं A तथा B के बीच तुल्य प्रतिरोध का मान किसके सन्निकट है?

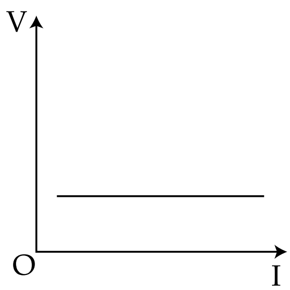
(1) 3 Ω
(2) 2 Ω
(3) 1 Ω
(4) 1.5 Ω

53. किसी विद्युत परिपथ में, एक प्रतिरोधक किसी परिवर्ती शक्ति स्त्रोत के साथ श्रेणी क्रम में जुड़ा है। प्रतिरोध में प्रवाहित धारा को एक निम्नतम मान पर सेट किया गया है। निम्न आरेखों में से कौन सा एक, प्रतिरोधक में वोल्टता के साथ प्रवाहित होने वाली धारा के विचलन को सही रूप से दर्शाता है ?

(1) 

(2) 

(3) 

(4) 

54. ऐल्युमिनियम और जर्मेनियम के दो टुकड़ों को कक्ष के तापमान पर रखा जाता है। अब उन्हें ठंडा किया जाता है। उनके प्रतिरोध किस प्रकार परिवर्तित होंगे ?

(1) दोनों ही टुकड़ों के प्रतिरोध बढ़ेंगे

(2) दोनों ही टुकड़ों के प्रतिरोध घटेंगे

(3) ऐल्युमिनियम का प्रतिरोध घटेगा जबकि जर्मेनियम का प्रतिरोध बढ़ेगा

(4) ऐल्युमिनियम का प्रतिरोध बढ़ेगा जबकि जर्मेनियम का प्रतिरोध घटेगा

55. निम्नलिखित में से कौन सा एक प्रतिचुम्बकीय पदार्थ है ?

(1) एल्युमिनियम

(2) लैड

(3) कैल्सियम

(4) आयरन

56. किसी लम्बे सीधे तार में 5.0 A धारा स्थापित की गई है। इस तार से 5 cm दूरी पर चुम्बकीय क्षेत्र का परिमाण है : ($\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7}$ Tm/A)

(1) 10 μT

(2) 20 μT

(3) 62.8 μT

(4) 125.6 μT

57. किसी 5.0 cm भुजा वाली वर्गाकार कुण्डली, जिसमें 40 फेरों को पास-पास लपेटा गया है, से 1.0 A धारा प्रवाहित हो रही है। यह कुण्डली 0.50 T के एकसमान चुम्बकीय क्षेत्र में उर्ध्वाधरत: इस प्रकार निलंबित है कि इसका तल चुम्बकीय क्षेत्र से 60° का कोण बनाता है। इस कुण्डली द्वारा अनुभव किए जाने वाले बल आघूर्ण का परिमाण है :

(1) 1.25×10^{-3} N m

(2) 2.17×10^{-3} N m

(3) 2.5×10^{-2} N m

(4) 4.3×10^{-2} N m

58. 20 cm पृथकन के दो लम्बे, सीधे समान्तर चालकों A और B से विपरीत दिशाओं में क्रमशः 5 A और 10 A धाराएं प्रवाहित हो रही हैं। चालक A द्वारा चालक B के किसी 10 cm लम्बे खण्ड पर आरोपित बल है : ($\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7}$ Tm/A)

(1) आकर्षक, जिसका परिमाण है 5.0 μN

(2) प्रतिकर्षक, जिसका परिमाण है 5.0 μN

(3) आकर्षक, जिसका परिमाण है 10 μN

(4) प्रतिकर्षक, जिसका परिमाण है 10 μN

59. किसी तार का 0.8 cm लम्बा सीधा खण्ड (परिपथ का एक भाग) x-अक्ष के अनुदिश (0 cm, 0 cm) पर केन्द्रित है। इससे x-अक्ष के अनुदिश 2.0 A धारा प्रवाहित हो रही है। किसी बिन्दु (0 cm, 8 cm) पर चुम्बकीय क्षेत्र क्या है ? ($\hat{i}$, $\hat{j}$ और $\hat{k}$ क्रमशः x-अक्ष, y-अक्ष और z-अक्ष के अनुदिश एकांक सदिश हैं तथा $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7}$ Tm/A है)

(1) $-(0.25\ \mu T)\hat{k}$

(2) $(0.25\ \mu T)\hat{k}$

(3) $-(0.50\ \mu T)\hat{k}$

(4) $(0.50\ \mu T)\hat{k}$

60. किसी शुद्ध संधारित्र के सिरों पर कोई ac वोल्टता $v = v_m \sin \omega t$ अनुप्रयुक्त है। इस संधारित्र में धारा वोल्टता से :

(1) चक्र के चौथाई भाग द्वारा पश्च है।

(2) चक्र के चौथाई भाग द्वारा अग्र है।

(3) चक्र के आधे भाग द्वारा पश्च है।

(4) चक्र के आधे भाग द्वारा अग्र है।

61. 1.2 m लम्बी और $4.0 \times 10^{-4}\ m^2$ अनुप्रस्थकाट क्षेत्रफल वाली किसी परिनालिका में प्रति एकांक लम्बाई फेरों की संख्या 50 है। इस परिनालिका का स्वप्रेरकत्व है : ($\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7}$ Tm/A)

(1) $0.24\pi\ \mu H$

(2) $0.48\pi\ \mu H$

(3) $2.4\pi\ \mu H$

(4) $4.8\pi\ \mu H$

62. 1.0 m लम्बी किसी धात्विक छड़ को उसके एक सिरे से लम्बवत गुजरने वाले अक्ष के परित: 10 प्रतिक्रमण प्रति सेकण्ड की आवृत्ति से घूर्णन कराया गया है। इस छड़ का दूसरा सिरा किसी वर्तुल धात्विक वलय के सम्पर्क में हैं। इस क्षेत्र में 4.0 T का कोई नियत और अक्ष के समांतर एकसमान चुम्बकीय क्षेत्र विद्यमान है। वलय और वलय के केन्द्र के बीच विकसित emf (विद्युतवाहक बल) है

(1) 20 V

(2) 40 V

(3) 20π V

(4) 40π V

63. आवृत्ति 50 Hz और शिखरमान 282 V की किसी ज्यावक्रीय वोल्टता को किसी श्रेणी LCR परिपथ ($R = 8\ \Omega$, $X_L = 12\ \Omega$ और $X_C = 6\ \Omega$, यहाँ प्रतीकों के सामान्य अर्थ हैं) पर अनुप्रयुक्त किया गया है। इस परिपथ में शक्तिक्षय और परिपथ का शक्ति गुणक क्रमश: है–

(1) 3.2 kW, 0.6

(2) 3.2 kW, 0.8

(3) 6.4 kW, 0.6

(4) 6.4 kW, 0.8

64. गोलीय दर्पण द्वारा बनने वाले वास्तविक प्रतिबिम्बों के लिए निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये :

(a) ये दर्पण के उसी ओर बनते है, जिसमें कि बिम्ब होता है।

(b) इनको किसी परदे पर फोकस किया जा सकता हैं।

(c) इनकी प्रकृति सदैव उलटी होती है।

दिये गये प्रकरण में उपरोक्त में से कौन सा/से कथन सदैव सही है/हैं ?

(1) केवल (b)

(2) केवल (a) और (b)

(3) केवल (b) और (c)

(4) सभी (a), (b) और (c)

65. किसी उत्तल गोलीय सतह की वक्रता त्रिज्या 10 cm है। माध्यम का अपवर्तनांक 1.5 है। वायु में गमन करते किसी एकवर्णीय प्रकाश का पुँज गोलीय सतह पर उसके मुख्य अक्ष के समांतर आपतित होकर किस बिन्दु पर फोकस होगा ?

(1) मुख्य अक्ष पर सतह से 6.7 cm पर

(2) मुख्य अक्ष पर सतह से 10 cm पर

(3) मुख्य अक्ष पर सतह से 20 cm पर

(4) मुख्य अक्ष पर सतह से 30 cm पर

66. निम्नलिखित प्रकाशिक युक्तियों में से किस एक में पूर्ण आंतरिक परावर्तन का उपयोग **नहीं** होता ?

(1) प्रिज्म

(2) प्रकाशित तंतु

(3) संयुक्त सूक्ष्मदर्शी

(4) हीरा

67. प्रकाश के कणिका मॉडल के आधार पर निम्नलिखित परिघटनाओं में से कौन सी एक की व्याख्या हो सकती है ?

(1) प्रकाश का व्यतिकरण

(2) प्रकाश का विवर्तन

(3) प्रकाश का अपवर्तन

(4) प्रकाश का ध्रुवण

68. किसी अपवर्ती दूरदर्शी के अभिदृश्यक लेंस की फोकस दूरी 15 m है। इस दूरदर्शी का कोणीय आवर्धन क्या होगा यदि 1.0 cm फोकस दूरी वाले नेत्रिका लेंस का उपयोग किया गया हो ?

(1) $+1500$

(2) -1500

(3) $+15$

(4) -15

69. किसी एक-झिरी विवर्तन पैटर्न प्रयोग में, एक समांतर एकवर्णी प्रकाश का पुँज ($\lambda \simeq 600$ nm) झिर्री पर अभिलंबत आपतित होता है। आपतित पुँज की दिशा के लम्बवत् रखे किसी परदे पर प्रणामी पैटर्न देखा जाता है। विवर्तन पैटर्न की प्रथम न्यूनतम पर झिर्री के दोनों सिरों से आने वाली किरणों के मध्य पथांतर क्या होगा ?

(1) ~600 nm

(2) ~400 nm

(3) ~300 nm

(4) ~150 nm

70. किसी प्रकाशवैद्युत प्रभाव उपकरण के लिए निम्नलिखित कथनों में से कौन सा एक सत्य है?

(1) प्रत्येक प्रकाश संवेदी पदार्थ के लिए आपतित विकिरण की एक निश्चित अंतक आवृत्ति होती है, जिस पर कि निरोधी विभव शून्य होता है।

(2) सभी प्रकाश संवेदी पदार्थों के लिए आपतित विकिरण की एकसमान निश्चित अंतक आवृत्ति होती है जिस पर कि निरोधी विभव शून्य होता है।

(3) सभी प्रकाश संवेदी पदार्थों के लिए निरोधी विभव समान होता है।

(4) किसी दिये गये प्रकाश संवेदी पदार्थ के लिए निरोधी विभव न तो आपतित विकिरण की तीव्रता और न ही उसकी आवृत्ति पर निर्भर करता है।

71. किसी स्त्रोत से उत्सर्जित एक एकवर्णीय प्रकाश पुँज की शक्ति 2.0×10^{-3} W है। प्रत्येक फोटॉन की तरंगदैर्ध्य 500 nm है। प्रकाश पुँज के प्रत्येक फोटॉन की ऊर्जा तथा स्त्रोत द्वारा उत्सर्जित होने वाले फोटॉनों की प्रति सेकण्ड संख्या क्रमशः है :

(प्लांक नियतांक = 6.63×10^{-34} J.s)

(1) 3.98×10^{-19} J; 5.02×10^{15}

(2) 6.33×10^{-20} J; 5.02×10^{14}

(3) 3.98×10^{-18} J; 5.02×10^{16}

(4) 6.33×10^{-20} J; 5.02×10^{15}

72. कोई कण X और एक न्यूक्लिऑन (द्रव्यमान $\simeq 1.68 \times 10^{-27}$ kg) एक सरल रेखा के अनुदिश गति कर रहे हैं। न्यक्लिऑन की गति कण X की गति की तुलना में तीन गुणा है। न्यूक्लिऑन से सम्बध्द दे-ब्राग्ली तरंगदैर्ध्य का कण X से सम्बद्ध दे-ब्राग्ली तरंगदैर्ध्य के साथ अनुपात लगभग 1.81×10^{-4} है। कण-X क्या हो सकता है?

(1) केवल एक इलेक्ट्रॉन

(2) केवल एक पॉजिट्रॉन

(3) एक बीटा-कण

(4) एक ड्यूट्रॉन

73. नाभिकीय बलों के संदर्भ में निम्नलिखित कथनों में से कौन सा एक सत्य है?

(1) ये न्यूक्लियॉन के वैद्युत आवेश पर निर्भर करते है।

(2) ये बल भी व्युत्क्रम वर्ग नियम का पालन करते हैं।

(3) दो न्यूक्लियॉनों के मध्य नाभिकीय बल उनके मध्य दूरी के कुछ फेम्टोमीटर से अधिक होने पर तेजी से शून्य हो जाते हैं।

(4) ये कूल्मबीय बलों की अपेक्षा शक्तिशाली होते है परन्तु गुरूत्वीय बलों की अपेक्षा दुर्बल होते हैं।

74. किसी कण की प्रायंकिता के बारे में निम्नलिखित कथनों में से कौन सा एक सत्य है?

(1) किसी बिन्दु पर उस कण से सम्बद्ध द्रव्य तरंग का आयाम कण की उस बिंदु पर कण की प्रायिकता निर्धारित करता है।

(2) किसी बिन्दु पर उस कण से सम्बद्ध द्रव्य तरंग के आयाम का वर्ग उस बिन्दु पर कण की प्रायिकता घनत्व का निर्धारण करता है।

(3) कण से सम्बद्ध द्रव्यतरंग का आयाम किसी भी बिन्दु पर प्रायिकता–घनत्व का निर्धारण नही कर सकता।

(4) कण से सम्बद्ध द्रव्य–तरंग की किसी क्षेत्र में तीव्रता का कण की उस क्षेत्र में पाये जाने की प्रायिकता से कोई संबंध नहीं होता।

75. निम्नलिखित नाभिकीय अभिक्रियाओं में से कौन सी एक $\beta -$ decay को सही निरूपित करती है ?

(यहाँ सभी प्रतीकों के अर्थ सामान्य हैं)।

(1) $_{54}Xe^{120} + {}_{-1}e^{0} \rightarrow {}_{53}I^{120} + \nu$

(2) $_{6}C^{11} + {}_{+1}e^{0} \rightarrow {}_{5}B^{11} + \bar{\nu}$

(3) $_{15}P^{32} \rightarrow {}_{16}S^{32} + {}_{-1}e^{0} + \bar{\nu}$

(4) $_{+1}e^{0} + {}_{-1}e^{0} \rightarrow \gamma + \gamma$

76. 20% क्षमता पर कार्यशील किसी नाभिकीय विखण्डन शक्ति रिएक्टर से 200 MW निर्गत शक्ति वांछित है। यदि प्रयुक्त यूरेनियम ईंधन की विखण्डन क्रिया में प्रति ग्राम क्षति 0.8 mg हो तो प्रति घण्टे कितने यूरेनियम की आवश्यकता होगी ? $(c = 3 \times 10^{8}$ m/s)

(1) 10 mg

(2) 500 mg

(3) 1.0 g

(4) 50 g

77. किसी अल्फ़ा–कण प्रकीर्णन प्रयोग में, 8 MeV का एक अल्फा–कण स्वर्ण नाभिक (Z = 79) की ओर उपगमित है। कण के क्षण–भर के लिए विराम में आकर दिशा विपरीत हो जाने पर कण की निकटतम दूरी क्या होगी?

$$\left(e = 1.6 \times 10^{-19}\ C\ ;\ 4\pi\epsilon_0 = \frac{1}{(9 \times 10^{9})}\ ;\ \text{SI मात्रक में} \right)$$

(1) लगभग 2.8 fm

(2) लगभग 2.8×10^{-14} cm

(3) लगभग 2.8×10^{-12} cm

(4) लगभग 1.4×10^{-14} m

78. किसी द्विध्रुवीय संधि ट्रांजिस्टर के विषय में नीचे दिया गया कौन सा कथन **सत्य** है?

(1) किसी द्विध्रुवीय संधि ट्रांजिस्टर में उत्सर्जक क्षेत्र बेस क्षेत्र से पतला होता है।

(2) किसी द्विध्रुवीय संधि ट्रांजिस्टर में संग्राहक क्षेत्र सबसे बड़ा होता है।

(3) बेस क्षेत्र अत्याधिक मादित, उत्सर्जक क्षेत्र साधारण मादित तथा संग्राहक क्षेत्र अल्पमादित होता है।

(4) pnp और npn ट्रांजिस्टर के बीच संरचनात्मक अन्तर होते हैं।

79. किसी p-n संधि डायोड के अवक्षय परत में होते हैं :

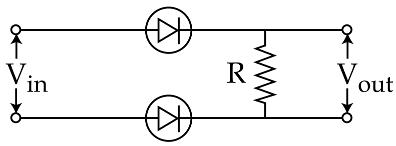
(1) केवल कोटर

(2) केवल इलेक्ट्रॉन

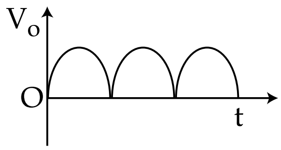
(3) इलेक्ट्रॉन तथा कोटर दोनों

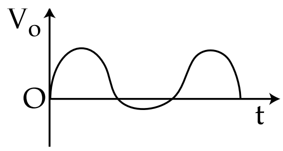
(4) न ही कोटर, न ही इलेक्ट्रॉन

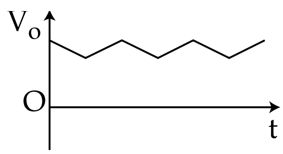
80. चित्र में दर्शाये अनुसार p-n संधि डायोडों के परित: एक ac सिग्नल (V_{in}) निवेशित किया जाता है।



यहाँ R लोड प्रतिरोध तथा V_o निर्गत सिग्नल को निरूपित करते है। नीचे दर्शाये ग्राफों में से कौन सा एक V_o को समय t के फलन के रूप में सही दर्शाता है?

(1) 

(2) 

(3) 

(4)