UPSSSC नलकूप चालक (सामान्य चयन) परीक्षा, 2016

व्याख्यात्मक हल प्रश्न-पत्र

सीरीज-B **परीक्षा तिथि-12.01.2019**

भाग-I हिन्दी परिज्ञान एवं लेखन योग्यता

1. व्यावसायिक-पत्र के संबंध में सही कथन कौन-सा है?

1. ऐसे पत्रों में किसी विशिष्ट नियम या शब्दावली अथवा रूपरेखा की कोई आवश्यकता नहीं होती है।
2. ऐसे पत्रों में सम्बोधन, 'महोदय, महाशय' आदि शब्दों द्वारा किया जाता है।
3. किसी भी कंपनी के मैनेजर से सामग्री या माल से सम्बन्धित पत्राचार होता है।

(a) केवल 1 सही है।
(b) 1 और 2 सही हैं।
(c) 2 और 3 सही हैं।
(d) केवल 3 सही है।

उत्तर–(c)

व्यावसायिक पत्रों में विशिष्ट नियम या रूपरेखा की आवश्यकता होती है। अतः कथन (1) असत्य है। ऐसे पत्रों में सम्बोधन 'महोदय, महाशय' आदि शब्दों द्वारा किया जाता है। इसमें किसी भी कंपनी के मैनेजर से सामग्री या माल से सम्बन्धित पत्राचार होता है।

2. निम्नलिखित विकल्पों में से कौन-सा वचन जोड़ा सही नहीं है?

(a) सोना-सोना (b) धेनु-धेनुएँ
(c) छात्र-छात्रगण (d) आटा-आटे

उत्तर–(d)

'सोना' का एकवचन एवं बहुवचन रूप 'सोना' ही है, क्योंकि द्रव्यवाचक संज्ञाओं का प्रयोग एकवचन में होता है और द्रव्य के भिन्न-भिन्न प्रकारों का बोध होने पर सामान्यतः इनके एकवचन एवं बहुवचन का रूप समान होता है। अतः 'आटा' का बहुवचन 'आटा' ही होगा। 'धेनु' का बहुवचन 'धेनुएँ' और 'छात्र' का बहुवचन 'छात्रगण' है।

3. 'तामसिक' का विलोम क्या होगा?

(a) सात्विक (b) अभय
(c) दृढ़ (d) सामिष

उत्तर–(a)

'तामसिक' का विलोम 'सात्विक' होगा। 'निरामिष' का विलोम 'सामिष' है। 'सभय' का विलोम 'अभय/निर्भय' होता है।

4. निम्नलिखित में से कौन-सा विकल्प सही सुमेलित है?

पुल्लिंग	स्त्रीलिंग
(A) साहब	(i) साँपिन
(B) पिता	(ii) हथिनी
(C) हाथी	(iii) माता
(D) सांप	(iv) मेम

	A	B	C	D
(a)	(iv)	(iii)	(ii)	(i)
(b)	(iii)	(iv)	(i)	(ii)
(c)	(ii)	(i)	(iv)	(iii)
(d)	(i)	(ii)	(iii)	(iv)

उत्तर–(a)

पुल्लिंग	स्त्रीलिंग
(A) साहब	(iv) मेम
(B) पिता	(iii) माता
(C) हाथी	(ii) हथिनी
(D) सांप	(i) साँपिन

5. निम्न में से कर्मधारय समास का उदाहरण कौन-सा है?

(a) प्रिसखा (b) कामचोर
(c) आजन्म (d) सपरिवार

उत्तर–(*)

विकल्प (a) में 'प्रिसखा' लिखा है, जो कि त्रुटिपूर्ण है। यहां 'प्रियसखा' होना चाहिए। 'प्रियसखा' का समास विग्रह है 'प्रिय है जो सखा'। इसमें कर्मधारय समास है। 'कामचोर' में तत्पुरुष समास और आजन्म एवं सपरिवार में अव्ययीभाव समास है।

6. सूची-I में दिए गए संज्ञा को सूची-II में दिए गए संज्ञा के भेद से सुमेलित कीजिए तथा विकल्पों में से सही उत्तर चुनिए–

सूची-I	सूची - II
(A) जुलाई	(i) व्यक्तिवाचक
(B) मैना	(ii) जातिवाचक
(C) कुंज	(iii) द्रव्यवाचक
(D) पानी	(iv) समूहवाचक

	A	B	C	D
(a)	(iii)	(iv)	(i)	(ii)
(b)	(iv)	(iii)	(ii)	(i)
(c)	(ii)	(i)	(iii)	(iv)
(d)	(i)	(ii)	(iv)	(iii)

उत्तर–(d)

सही सुमेलन इस प्रकार है–

सूची-I	सूची-II
A. जुलाई	(i) व्यक्तिवाचक संज्ञा
B. मैना	(ii) जातिवाचक संज्ञा
C. कुंज	(iii) समूहवाचक संज्ञा
D. पानी	(iv) द्रव्यवाचक संज्ञा

7. निम्नलिखित विकल्पों में से एकवचन शब्द कौन-सा है?

(a) दर्शन (b) नदी
(c) घरों (d) लताओं

उत्तर–(b)

'नदी' एकवचन शब्द है, जिसका बहुवचन 'नदियाँ' है। घरों एवं लताओं बहुवचन शब्द हैं, जिनके एकवचन रूप क्रमशः घर तथा लता हैं। दर्शन, दाम, प्राण, आंसू आदि का प्रयोग सदा बहुवचन में होता है।

8. 'अनाज' का पर्यायवाची शब्द है–

(a) चाह (b) शस्य
(c) सलिल (d) रूपा

उत्तर–(b)

'अनाज' का पर्यायवाची शब्द 'शस्य' है। अनाज के अन्य पर्यायवाची हैं–अन्न, धान्य, गल्ला, खाद्यान्न आदि। 'सलिल' पानी का पर्यायवाची है।

9. सूची-I में दिए गए धातु को सूची-II में दिए गए प्रत्यय से सुमेलित कीजिए–

सूची-I	सूची - II
(A) पाठ	(i) इक
(B) चाल	(ii) आ
(C) झटक	(iii) आक
(D) पशु	(iv) अक

	A	B	C	D
(a)	(i)	(ii)	(iii)	(iv)
(b)	(iv)	(iii)	(ii)	(i)
(c)	(iii)	(iv)	(i)	(ii)
(d)	(ii)	(iii)	(iv)	(i)

उत्तर–(b)

सही सुमेलन इस प्रकार है–

सूची-I (धातु)	सूची-II (प्रत्यय)
A. पाठ	(iv) अक = पाठक
B. चाल	(iii) आक = चालाक
C. झटक	(ii) आ = झटका
D. पशु	(i) इक = पाशविक

10. 'श्रद्धानन्द' का सन्धि विच्छेद क्या है?

(a) श्रद्धा + नन्द (b) श्रद्धा + आनन्द
(c) श्र + द्धानन्द (d) श्रद्ध + आनन्द

उत्तर–(b)

'श्रद्धानन्द' का सन्धि विच्छेद 'श्रद्धा + आनन्द' है। इसमें दीर्घ स्वर सन्धि है। इस सन्धि के नियमानुसार यदि, अ, आ, इ, ई, उ, ऊ एवं ऋ के बाद वे ही ह्रस्व या दीर्घ स्वर आयें, तो दोनों मिलकर क्रमशः आ, ई, ऊ और ॠ हो जाते हैं।

11. 'यह घोड़ा अच्छा है'। वाक्य में 'यह' क्या है?

(a) गुणवाचक विशेषण (b) सार्वनामिक विशेषण
(c) संख्यावाचक विशेषण (d) प्रविशेषण

उत्तर–(b)

'यह घोड़ा अच्छा है'। वाक्य में 'यह' सार्वनामिक विशेषण है। पुरुषवाचक और निजवाचक सर्वनाम (मैं, तू, वह) के अतिरिक्त अन्य सर्वनाम जब किसी संज्ञा के पहले आते हैं, तब वे सार्वनामिक विशेषण कहलाते हैं।

12. निम्न प्रश्न मुहावरे से संबंधित हैं, सुमेलित करें–
सूची-I को सूची-II से सुमेलित कीजिए और सही उत्तर चुनिए :

सूची-I (मुहावरा)	सूची - II (अर्थ)
(A) कान लगाना	(i) चौकन्ना होना
(B) कान खड़े होना	(ii) सजग होना
(C) आँख लगाना	(iii) ध्यान देना
(D) आँखें खुलना	(iv) निगाह रखना

	A	B	C	D
(a)	(iii)	(iv)	(ii)	(i)
(b)	(i)	(ii)	(iii)	(iv)
(c)	(i)	(ii)	(iv)	(iii)
(d)	(iii)	(i)	(iv)	(ii)

उत्तर–(d)

सही सुमेलन इस प्रकार है–

सूची-I (मुहावरा)	**सूची-II (अर्थ)**
A. कान लगाना	(iii) ध्यान देना
B. कान खड़े होना	(i) चौकन्ना होना
C. आँख लगाना	(iv) निगाह रखना
D. आँखें खुलना	(ii) सजग होना

13. निम्न प्रश्न लिंग से संबंधित है–

निम्न कथनों पर विचार कीजिए और सही उत्तर चुनिए :

1. अकारान्त तथा आकारान्त पुल्लिंग शब्दों को ईकारान्त कर देने से वे स्त्रीलिंग हो जाते हैं।
2. जातिबोधक शब्दों के अन्तिम स्वर का लोप कर उनमें कहीं 'इन' और कहीं 'आइन' प्रत्यय लगाकर स्त्रीलिंग बनाया जाता है।

(a) केवल 1 सही है।
(b) केवल 2 सही है।
(c) 1 और 2 दोनों सही हैं।
(d) 1 और 2 दोनों गलत हैं।

उत्तर–(c)

अकारान्त तथा आकारान्त पुल्लिंग शब्दों को ईकारान्त कर देने से वे स्त्रीलिंग हो जाते हैं। जैसे–नर-नारी, लड़का-लड़की। जातिबोधक शब्दों के अन्तिम स्वर का लोप कर उनमें कहीं 'इन' और 'आइन' प्रत्यय लगाकर स्त्रीलिंग बनाया जाता है। जैसे–माली-मालिन, बनिया-बनियाइन।

14. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए और सही उत्तर चुनिए–

1. हिन्दी के पर्यायवाची शब्द संस्कृत के तद्भव शब्द हैं।
2. पर्यायवाची शब्द को 'प्रतिशब्द' भी कहते हैं।
3. जिन शब्दों के अर्थ में समानता हो, उन्हें 'पर्यायवाची शब्द' कहते हैं।

(a) केवल 1 सही है। (b) केवल 2 सही है।
(c) 1 और 3 सही हैं। (d) 2 और 3 सही हैं।

उत्तर–(d)

हिन्दी के पर्यायवाची शब्द संस्कृत के तत्सम शब्द हैं। पर्यायवाची शब्द को 'प्रतिशब्द' भी कहते हैं। जिन शब्दों के अर्थ में समानता हो, उन्हें 'पर्यायवाची शब्द' कहते हैं।

15. निम्न में से कौन-सा विलोम शब्द सुमेलित नहीं है?

(a) पौराणिक-प्राचीन (b) कनिष्ठ-जेष्ठ
(c) उग्र-सौम्य (d) ध्वंस-निर्माण

उत्तर–(a)

'प्राचीन' का विलोम 'नवीन/अर्वाचीन' होता है। शेष विलोम शब्द सही सुमेलित हैं।

16. 'गाँठ का पूरा' मुहावरे का अभिप्राय है–

(a) विघ्न आना (b) बेफिक्र होना
(c) शक्तिहीन (d) मालदार

उत्तर–(d)

'गाँठ का पूरा' मुहावरे का अभिप्राय 'मालदार' होता है।

प्रश्न 17 से 13 के लिए निर्देश–

अनुच्छेद पर आधारित प्रश्न दिए गए हैं, प्रश्नानुसार विकल्पों का चयन करें।

मापना सभ्य इंसान की पुरानी फितरत का हिस्सा रहा है। दुनिया भर के सभ्य समाजों ने अपने-अपने ढंग से समय को, दूरी को, गति को, आकार को, क्षेत्रफल को नापने के पैमाने विकसित किए हैं। फिर एक ऐसा दौर आया, जब हर चीज को ही नापा जाने लगा-सर्दी को, गर्मी को, सुख को, दुख को, अर्थव्यवस्था को, महंगाई को और यहाँ तक कि अक्ल को भी। इसी के साथ डेढ़ सौ साल पहले एक और पैमाना विकसित हुआ, इंसान के बुखार को मापने का। कार्ल वंडरलिच ने शरीर के इस तापमान को समझने के लिए लंबा शोध किया और वह इस नतीजे पर पहुँचे कि 98.6 डिग्री फॉरेनहाइट शरीर का सामान्य तापमान है, शरीर का तापमान अगर इससे ज्यादा हो, तो इसका अर्थ है-बुखार। यही तापमान चिकित्सा व्यवसाय का मानक बन गया। 98.6 का आँकड़ा जल्द ही एक मुहावरा बनकर समाज और संस्कृति के कई क्षेत्रों में इस्तेमाल होने लगा। इसी नाम से एक गीत बना, एक उपन्यास लिखा गया, एक सर्वाइवल गाइड आई और दुनिया के कई देशों में एफएम चैनल खुले। पर अब 98.6 के इस आंकड़े पर ही सवाल खड़े होने लगे हैं। बोस्टन चिल्ड्रन हॉस्पिटल के जोनाथन हुसनैन ने पिछले दिनों इस पर लंबा शोध किया, तो वह इस नतीजे पर पहुंचे कि मानव शरीर के सामान्य तापमान के लिए 98.6 का आँकड़ा मूल रूप से गलत है। उन्होंने पाया कि हमारे शरीर का तापमान सुबह के वक्त थोड़ा कम होता है और शाम तक थोड़ा-सा बढ़ जाता है। इसके अलावा पुरुषों के मुकाबले महिलाओं के शरीर का तापमान मामूली-सा ज्यादा होता

है। बड़ों के मुकाबले बच्चों का थोड़ा-सा ज्यादा होता है। फिर अलग-अलग तरह के लोगों के शरीर का सामान्य तापमान अलग-अलग होता है, यानी पूरे मानव समुदाय के लिए 98.6 डिग्री फॉरेनहाइट का मानक सही नहीं है। वह इस नतीजे पर पहुँचे कि शरीर का सामान्य तापमान और बुखार, दोनों ही जटिल चीजें हैं, एक आँकड़े के सरलीकरण से इसे नहीं समझा जा सकता। सच तो यह है कि सटीक पैमाने सिर्फ भौतिक चीजों और प्रक्रियाओं के ही बनते हैं। सामाजिक और शारीरिक प्रक्रियाओं के पैमाने सिर्फ सांकेतिक होते हैं, इनसे उनके उतार-चढ़ाव की थाह भर पाई जा सकती है। दिक्कत तो तब आती है, जब हम इसे जड़ मानक मान लेते हैं।

17. मानव शरीर के तापमान के संदर्भ में सही कथन चुनिए–

(a) बड़ों के मुकाबले बच्चों का थोड़ा-सा ज्यादा होता है।
(b) पुरुषों के मुकाबले महिलाओं का मामूली-सा कम होता है।
(c) पूरे मानव समुदाय के लिए 98.6 डिग्री फॉरेनहाइट का मानक ही सही है।
(d) शरीर का तापमान सुबह के वक्त थोड़ा अधिक और शाम तक थोड़ा-सा कम हो जाता है।

उत्तर–(a)

मानव शरीर के तापमान के संदर्भ में सही कथन है–बड़ों के मुकाबले बच्चों का थोड़ा-सा ज्यादा होता है।

18. सभ्य इंसान की पुरानी फितरत का हिस्सा रहा है?

(a) बुखार (b) उपन्यास लिखना
(c) उतार-चढ़ाव (d) मापना

उत्तर–(d)

गद्यांश की प्रथम पंक्ति से स्पष्ट होता है कि 'मापना सभ्य इंसान की पुरानी फितरत का हिस्सा रहा है।'

19. सामाजिक और शारीरिक प्रक्रियाओं के पैमाने से दिक्कत कब आती है?

(a) जब शरीर का तापमान सामान्य से थोड़ा अधिक हो जाता है।
(b) जब हम इसे जड़ मानक मान लेते हैं।
(c) इस तापमान को समझने के लिए शोध करने लगते हैं।
(d) जब शरीर का तापमान सामान्य से थोड़ा कम हो जाता है।

उत्तर–(b)

गद्यांश कि अंतिम पंक्तियों से स्पष्ट होता है कि सामाजिक और शारीरिक प्रक्रियाओं के पैमाने से दिक्कत तब आती है, जब हम इसे जड़ मानक मान लेते हैं।

20. जोनाथन हुसनैन ने हाल ही में क्या किया?

(a) एक गीत बनाया (b) एक उपन्यास लिखा
(c) लंबा शोध किया (d) एक सर्वाइवल गाइड लिखी

उत्तर–(c)

जोनाथन हुसनैन ने हाल ही में एक लंबा शोध किया।

21. 98.6 के संदर्भ में असत्य कथन है–

(a) इस नाम से दुनिया के कई देशों में एफएम चैनल खुले।
(b) इसके नाम से एक सर्वाइवल गाइड आई।
(c) इसी नाम से एक कहानी लिखी गई।
(d) 98.6 नाम से एक गीत बना।

उत्तर–(c)

98.6 नाम से एक कहानी नहीं, बल्कि एक उपन्यास लिखा गया।

22. गुण सन्धि के संदर्भ में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए और सही उत्तर चुनिए–

1. यदि 'अ' या 'आ' के बाद 'ई' या 'ई' आए, तो दोनों मिलकर 'ए' हो जाते हैं।
2. यदि 'अ' या 'आ' के बाद 'ए' या 'ऐ' आए, तो दोनों के स्थान में 'ऐ' हो जाता है।
3. यदि 'अ' या 'आ' के बाद 'उ' या 'ऊ' आए, तो दोनों मिलकर 'ओ' हो जाते हैं।

(a) 1 तथा 2 सही हैं। (b) केवल 2 ही सही है।
(c) 2 तथा 3 सही हैं। (d) केवल 3 सही है।

उत्तर–(*)

गुण सन्धि के नियम के अनुसार, 'अ' या 'आ' के बाद 'इ' या 'ई' आये तो दोनों मिलकर 'ए', 'उ' या 'ऊ' आये तो 'ओ' और 'ऋ' आये तो 'अर्' हो जाते हैं। जैसे–देव + इन्द्र = देवेन्द्र, देव + ईश = देवेश, महा + इन्द्र = महेन्द्र, महा + उत्सव = महोत्सव आदि।

नोट–UPSSSC ने इस प्रश्न को अमान्य घोषित कर दिया है।

23. निम्न प्रश्न समास से संबंधित हैं, सुमेलित करें–

सूची-I को सूची-II से सुमेलित कीजिए और नीचे दिए गए विकल्पों में से ही उत्तर चुनिए–

सूची-I (शब्द)	सूची-II (समास)
(A) विदेशगमन	(i) बहुव्रीहि
(B) गिरिधर	(ii) तत्पुरुष
(C) देश-विदेश	(iii) अव्ययीभाव
(D) यथाशीघ्र	(iv) द्वंद्व

	A	B	C	D
(a)	(iii)	(i)	(ii)	(iv)
(b)	(i)	(iii)	(iv)	(ii)
(c)	(ii)	(i)	(iv)	(iii)
(d)	(ii)	(iv)	(i)	(iii)

उत्तर–(c)

सही सुमेलन इस प्रकार है–

सूची-I (शब्द)	**सूची-II (समास)**
A. विदेशगमन	ii. तत्पुरुष
B. गिरिधर	i. बहुव्रीहि
C. देश-विदेश	iv. द्वंद्व
D. यथाशीघ्र	iii. अव्ययीभाव

24. व्यक्तिगत-पत्र के सम्बन्ध में असत्य कथन है–

(a) इसके अंतर्गत बड़ों की तरफ से छोटों को पत्र लिखे जाते हैं।

(b) इसके अंतर्गत छोटों की तरफ से बड़ों को पत्र लिखे जाते हैं।

(c) इन पत्रों में सरलता और अपनी कुशलता के समाचार होते हैं।

(d) इन पत्रों में आपसी संबंध का कोई प्रभाव पत्र पर नहीं पड़ता है।

उत्तर–(d)

व्यक्तिगत पत्रों में आपसी संबंध का प्रभाव पत्र में पड़ता है। शेष कथन व्यक्तिगत पत्रों के संबंध में सत्य हैं।

25. निम्न में से 'ई' प्रत्यय से निर्मित शब्द कौन-सा नहीं है?

(a) मंडली (b) नगरीय

(c) टोकरी (d) नाली

उत्तर–(b)

'नगरीय' शब्द में 'ई' प्रत्यय नहीं, बल्कि 'ईय' प्रत्यय लगा है। मंडली, टोकरी और नाली में 'ई' प्रत्यय का प्रयोग हुआ है।

भाग-II सामान्य बुद्धि परीक्षण एवं प्रारंभिक गणित

26. 200 सेमी. × 140 सेमी. × 70 सेमी. आयामों का एक मछलीघर पानी से भरा है। मछलीघर के आयतन से, कुल सतह क्षेत्रफल का अनुपात कितना होगा?

(a) $\frac{300}{19}$ (b) $\frac{900}{31}$

(c) $\frac{500}{13}$ (d) $\frac{700}{37}$

उत्तर–(d)

मछलीघर का आयतन = लंबाई × चौड़ाई × ऊंचाई

$= 200 \times 140 \times 70$

$= 1960000$

मछलीघर का सतह क्षेत्रफल = 2 (लं. × चौ. + चौ. × ऊं. + ल × ऊं.)

$= 2(200 \times 140 + 140 \times 70 + 200 \times 70)$

$= 2(28000 + 9800 + 14000)$

$= 2(51800)$

$= 103600$

अतः मछलीघर का आयतन तथा मछलीघर के सतह क्षेत्रफल का अनुपात = 1960000 : 103600

$= 19600 : 1036 \Rightarrow 700 : 37 \Rightarrow \frac{700}{37}$

27. तीन जार अम्ल और तेल के मिश्रणों से भरे हुए हैं। मिश्रणों में क्रमशः 8 : 2, 6 : 2 और 10 : 4 के अनुपात में अम्ल और तेल हैं। इन तीनों जारों के आयतन 4 : 5 : 7 के अनुपात में हैं। इन तीनों जारों के मिश्रणों को एक नए जार में डाल दिया जाता है। नए जार में तेल और अम्ल का अनुपात क्या होगा?

(a) 81 : 239 (b) 89 : 231

(c) 92 : 331 (d) 478 : 162

उत्तर–(a)

अम्ल = 8 : 2, 6 : 2, 10 : 14

आयतन = 4 : 5 : 7

माना पात्र में अम्ल की मात्रा क्रमशः 4 लीटर, 5 लीटर तथा 7 लीटर है।

पहला पात्र

अम्ल $= \frac{8}{10} \times 4 = \frac{16}{5}$ लीटर

तेल $= \frac{2}{10} \times 4 = \frac{4}{5}$ लीटर

दूसरा पात्र

अम्ल $= \frac{6}{8} \times 5 = \frac{15}{4}$ लीटर

तेल $= \frac{2}{8} \times 5 = \frac{5}{4}$ लीटर

तीसरा पात्र

अम्ल $= \frac{10}{14} \times 7 = 5$ लीटर

तेल $= \frac{4}{14} \times 7 = 2$ लीटर

अतः अम्ल : तेल $= \left(\frac{16}{5} + \frac{15}{4} + 5\right) : \left(\frac{4}{5} + \frac{5}{4} + 2\right)$

$= \frac{64 + 75 + 100}{20} : \frac{16 + 25 + 40}{20}$

अम्ल : तेल = 239 : 81

अतः नए जार में तेल और अम्ल का अनुपात = 81 : 239

28. यदि "S a R" का अर्थ है कि S, R का पिता है, "S m R" का अर्थ है कि S, R की बहन है, "S d R" का अर्थ है कि S, R का भाई है, तो निम्नलिखित में से किसका अर्थ है कि A, C की बुआ है?

(a) A a B d C (b) A m B a C

(c) A a C m M (d) A d B a M

उत्तर–(b)

S a R = S, R का पिता है।

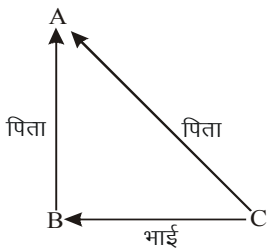
S m R = S, R की बहन है।

S d R = S, R का भाई है।

विकल्प (a) से A a B d c

A aB = A,B का पिता है।

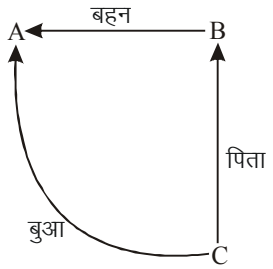
B dC = B, C का भाई है।



विकल्प (b) से A m B a c

A mB = A,B की बहन है।

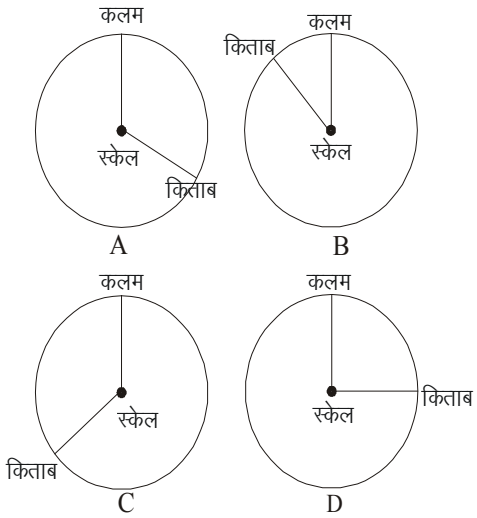
B aC = B, C का पिता है।



अतः विकल्प (b) सत्य है।

29. नीचे दिए गए चित्रों को देखकर प्रश्न का उत्तर दें।

कल्पना कीजिए कि आप स्केल पर खड़े हैं और आपका चेहरा कलम की ओर है। नीचे दिए गए चित्रों में से कौन-सा चित्र किताब के स्थानिक अभिविन्यास को सही ढंग से दर्शाता है?

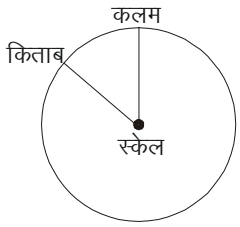


(a) A (b) B

(c) C (d) D

उत्तर–(b)

प्रश्नानुसार, यदि हम स्केल पर खड़े हों और हमारा चेहरा कलम की ओर हो, तो चित्र (B) किताब के स्थानिक अभिविन्यास को सही ढंग से दर्शाएगा। अतः विकल्प (b) सही उत्तर होगा।



30. निम्नलिखित चार चिह्नित आकृतियों में तीन एक प्रकार के हैं। एक आकृति अन्य तीन की तरह नहीं है। उस आकृति को चुनें जो सबसे अलग है।

(a) (b)

(c) (d)

उत्तर–(b)

विकल्प (b) की आकृति को छोड़कर सभी आकृतियां अक्षर R, Q एवं S का दर्पण प्रतिबिंब हैं।

31. ऑडिटोरियम A की बैठने की क्षमता ऑडिटोरियम B की तुलना में 150% ज्यादा है। ऑडिटोरियम A की तुलना में ऑडिटोरियम B की बैठने की क्षमता कितने प्रतिशत कम है?

(a) 52% (b) 60%
(c) 62% (d) 64%

उत्तर–(b)

∵ ऑडिटोरियम A की बैठने की क्षमता ऑडिटोरियम B की तुलना में 150% ज्यादा है।

∴ ऑडिटोरियम A की तुलना में ऑडिटोरियम B की बैठने की क्षमता में प्रतिशत कमी $= \frac{150 \times 100}{150 + 100}$

$= \frac{15000}{250}$

$= \frac{300}{5} = 60\%$

32. घर के आंतरिक हिस्से पर किया गया खर्च इसके मूल्य का 40% था। अगर आंतरिक हिस्से पर 16 लाख की लागत होती है, तो घर की कीमत क्या है?

(a) 35 लाख (b) 40 लाख
(c) 45 लाख (d) 50 लाख

उत्तर–(b)

माना घर की कीमत $= x$ रुपये

$\therefore \quad x \times 40\% = 1600000$

$x = 1600000 \times \frac{100}{40}$

$x = 4000000$

अत: घर की कीमत = 40 लाख

33. 'उरद दाल' के तीन पैकेटों में क्रमशः 9/2 किग्रा., 21/4 किग्रा. और 15/4 किग्रा. 'उरद दाल' हैं। ये पैकेट एक थैले में खाली किए जाते हैं। अब थैले में कितनी 'उरद दाल' है?

(a) 54/4 किग्रा. (b) 27/4 किग्रा.
(c) 65/2 किग्रा. (d) 37/2 किग्रा.

उत्तर–(a)

तीनों पैकेट के दाल को एक थैले में खाली करने पर कुल दाल

$= \frac{9}{2} + \frac{21}{4} + \frac{15}{4}$

$= \frac{54}{4}$ किग्रा.

अत: विकल्प (a) सही उत्तर है।

34. एक नंबर A ऐसा है कि यह 72 और 47 के अंतर के वर्गमूल के बराबर है। एक और संख्या B ऐसा है कि इसका वर्ग, 37 और 12 का योग के बराबर है। A और B के योग का वर्ग क्या होगा?

(a) 144 (b) 169
(c) 195 (d) 224

उत्तर–(a)

प्रथम शर्तानुसार

$72 - 47 = 25$

25 का वर्गमूल = 5

∴ संख्या A = 5

द्वितीय शर्तानुसार

$37 + 12 = 49$

49 का वर्गमूल = 7

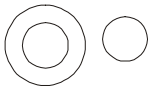
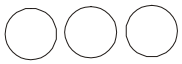
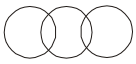
∴ संख्या B = 7

प्रश्नानुसार संख्या A और B के योग का वर्ग $= (5 + 7)^2$

$= 12^2 \Rightarrow 144$

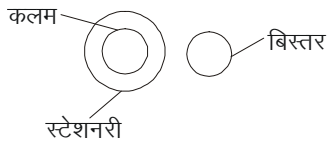
35. इन चार तार्किक रेखा-चित्रों में से वह रेखा-चित्र चुनें, जो इस प्रश्न में दी गई तीन वर्गों के बीच के संबंध को सबसे अच्छी तरह से चित्रित करता है–

स्टेशनरी, कलम, बिस्तर

(a) 
(b)
(c) 
(d) 

उत्तर–(a)

स्टेशनरी, कलम, बिस्तर के बीच निम्न संबंध होगा–



अत: विकल्प (a) सही उत्तर है।

36. दो संख्याएं x और y हैं। x वह कम-से-कम संख्या है, जिसे जब 3 और 7 से भाग किया जाता है, तो हर बार 2 शेष बचता है। y वह कम-से-कम संख्या है, जिसे जब 5 और 11 से भाग किया जाता है, तो हर बार 4 शेष बचता है, तो x + y का मान क्या होगा?

(a) 88 (b) 82

(c) 79 (d) 73

उत्तर–(b)

3, 7 का ल.स. = 21

$\therefore \quad x = 21k + 2$

k = 1 रखने पर ($\because$ x छोटी-से-छोटी संख्या है)

$x = 21 \times 1 + 2$

$x = 23$

5, 11 का ल.स. = 55

$\therefore \quad y = 55k + 4$

k = 1रखने पर ($\because$ y छोटी-से-छोटी संख्या है)

$y = 55 \times 1 + 4$

$y = 59$

$\therefore$ संख्या $x + y = 23 + 59 = 82$

अत: विकल्प (b) सही उत्तर है।

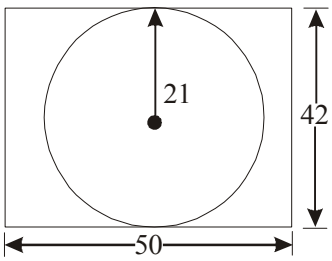
37. एक आयताकार चरागाह भूमि का आयाम 50 मी. और 42 मी. है, जिसमें एक बकरी को भूमि के मध्य में एक खंबे से 21 मीटर की लंबाई की एक रस्सी से बांधा गया है। चराई के लिए बकरी के पहुंच न पाने वाला क्षेत्रफल (वर्ग मीटर में) कितना होगा?

(a) 420 (b) 529

(c) 714 (d) 419

उत्तर–(c)

आयताकार चरागाह भूमि का क्षेत्रफल = $50 \times 42 \Rightarrow 2100$ मी.^{2}



चराई के लिए बकरी के पहुंच में आने वाला क्षेत्रफल = वृत्त का क्षेत्रफल

$= \pi r^2$

$= \frac{22}{7} \times 21 \times 21$ ($\because$ r = 21 मी.)

$= 22 \times 3 \times 21 \Rightarrow 1386$ मी.^{2}

चराई के लिए बकरी के पहुंच में न आने वाला क्षेत्रफल

$= (2100 - 1386)$ मी.$^2 = 714$ मी.^{2}

38. यदि $m^2 - 10m + 1 = 0$, तो $78\,(2m^3 + 2/m^3)$ का मान क्या होगा?

(a) 721200 (b) 875110

(c) 235100 (d) 151320

उत्तर–(d)

$m^2 - 10m + 1 = 1$

$m\left(m - 10 + \frac{1}{m}\right) = 0$

$m - 10 + \frac{1}{m} = 0$

$m + \frac{1}{m} = 10$

दोनों पक्षों का घन करने पर

$\left(m + \frac{1}{m}\right)^3 = 10^3$

$m^3 + \frac{1}{m^3} + 3 \times m \times \frac{1}{m}\left(m + \frac{1}{m}\right) = 1000$

$m^3 + \frac{1}{m^3} + 3 \times 10 = 1000 \quad \left(\because m + \frac{1}{m} = 10\right)$

$m^3 + \frac{1}{m^3} = 970$ .....(i)

$= 78\,(2m^3 + 2/m^3)$

$= 78 \times 2\left(m^3 + \frac{1}{m^3}\right)$

$= 156 \times 970$ (समी. (i) से)

$= 151320$

39. एक शिक्षिका ने कक्षा में एक वास्तविक भिन्न हल किया और छात्रों के लिए एक नियत कार्य के रूप में उन्होंने उसी वास्तविक भिन्न के अंश और भाजक में उतनी ही धनात्मक संख्या के बराबर वृद्धि की। तब नया भिन्न क्या होगा?

(a) हमेशा मूल भिन्न से अधिक होगा।

(b) हमेशा मूल भिन्न से कम होगा।

(c) हमेशा मूल भिन्न के बराबर होगा।

(d) मूल भिन्न से अधिक या कम होगा जो कि धनात्मक संख्या पर निर्भर करेगा।

उत्तर–(a)

माना वास्तविक भिन्न $= \frac{1}{5}$

प्रश्नानुसार

$\frac{1}{5} = 0.2$

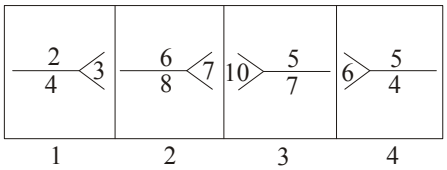
अंश एवं भाजक में इतनी ही संख्या जोड़ने पर प्राप्त भिन्न

$= \frac{1.2}{5.2} = \frac{12}{52} = \frac{3}{13} \Rightarrow 0.23$

अत: कहा जा सकता है कि प्राप्त भिन्न सदैव वास्तविक भिन्न से बड़ा होगा।

प्रश्न के अंग्रेजी संस्करण को पढ़ने से यह स्पष्ट नहीं हो रहा है कि वास्तविक भिन्न में पुनः वास्तविक भिन्न के भागफल को जोड़ना है अथवा किसी अन्य संख्या को। यह प्रश्न आयोग के उत्तर के आधार पर हल किया गया है। प्रतिष्ठित आयोग ने भी इस प्रश्न का उत्तर विकल्प (a) माना है, जो प्रथमदृष्टया सही है।

40. दिए गए 4 चित्रों के समूह में से किन समुच्चय चित्रों को एक समूह के रूप में वर्गीकृत किया जा सकता है?



(a) (1, 2, 3) (b) (1, 2, 4)
(c) (1, 3, 4) (d) (2, 3, 4)

उत्तर–(b)

चित्र 1, 2 और 4 में दो संख्याओं के योग का आधा तीसरी संख्या के बराबर है।

चित्र 1 से, $4+2=6$

$\frac{6}{2}=3$ (तीसरी संख्या)

चित्र 2 से

$8+6=14$

$=\frac{14}{2}=7$ (तीसरी संख्या)

चित्र 4 से

$4+6=10$

$\frac{10}{2}=5$ (तीसरी संख्या)

चित्र 3 में दी गई संख्या अन्य तीनों से भिन्न है।

41. यदि $m^2+n^2+2m=-1$, तो $m^{192}+n^{195}$ का मान क्या होगा?

(a) 1 (b) 7
(c) 91 (d) 99

उत्तर–(a)

$m^2+n^2+2m=-1$

$m^2+n^2+2m+1=0$

$(m+1)^2+n^2=0$

जब $(m+1)^2=0$

$m+1=0$

$\therefore \quad m=-1$

$n^2=0$

$\therefore \quad n=0$

$\therefore m^{192}+n^{195}=(-1)^{192}+(0)^{195}$

(m तथा n का मान रखने पर)

$=(-1)^{192}=1$

42. एक बेलनाकार पात्र जिसकी त्रिज्या 36 सेमी. है, कुछ हद तक दूध से भरा है। जब एक 12 सेमी. व्यास की चॉकलेट बॉल दूध में नीचे गिराई जाती है ताकि वह नीचे डूब जाए, तो दूध की ऊंचाई में कितना परिवर्तन होगा?

(a) 5/6 सेमी. (b) 1/3 सेमी.
(c) 2/9 सेमी. (d) 1/9 सेमी.

उत्तर–(c)

बेलनाकार पात्र की त्रिज्या = 36 सेमी.

बेलन का आयतन $=\pi r^2 h$

गोले का आयतन $=\frac{4}{3}\pi r^3$

दूध की ऊंचाई में परिवर्तन (h) $=\frac{\text{गोले का आयतन}}{\text{बेलन का आयतन}}$

$=\frac{\frac{4}{3}\pi\times6\times6\times6}{\pi\times36\times36}$ ($\because$ गोले की त्रिज्या $r=6$)

$h=\frac{\frac{4}{3}}{\frac{6}{1}}$

$h=\frac{4}{3}\times\frac{1}{6}$

$h=\frac{2}{9}$

अतः दूध की ऊंचाई में $\frac{2}{9}$ सेमी. का परिवर्तन होगा।

43. एक बेलनाकार बैरल जिसकी बाहरी त्रिज्या 84 सेमी. है और ऊंचाई 124 सेमी. है, एक तरल से भरा हुआ है। यदि पेंट ढक्कन और आधार को छोड़कर बाहरी सतह पर लगाया जाना है, तो कुल क्षेत्रफल जो पेंट करना है, वह कितना होगा?

(a) 34126 सेमी.^{2} (b) 65472 सेमी.^{2}
(c) 42331 सेमी.^{2} (d) 87612 सेमी.^{2}

उत्तर–(b)

पेंट, ढक्कन और आधार को छोड़कर बाहरी सतह पर लगाया जाता है अर्थात बेलन के वक्रपृष्ठीय क्षेत्रफल पर पेंट लगाया जाता है।

अत: बेलन का वक्रपृष्ठ क्षेत्रफल $= 2\pi rh$

$$= 2 \times \frac{22}{7} \times 84 \times 124$$

$$= 2 \times 22 \times 12 \times 124$$

$= 65472$ सेमी.^{2}

44. यदि $\left[\left\{\left(\frac{1}{\sec x}\right) - 3 + 2\sec x\right\}\operatorname{cosec}^2 x\right] = \sec x$, जहां, x $(0° < x < 90°)$ एक न्यून कोण है, तो कोण x का मान क्या होगा?

(a) 30° (b) 60°

(c) 45° (d) 90°

उत्तर–(b)

$$\left[\left\{\left(\frac{1}{\sec x}\right) - 3 + 2\sec x\right\}\operatorname{cosec}^2 x\right] = \sec x$$

$$\left[\left\{(\cos x) - 3 + \frac{2}{\cos x}\right\}\operatorname{cosec}^2 x\right] = \frac{1}{\cos x}$$

$$\left[\left\{\cos x - 3 + \frac{2}{\cos x}\right\}\operatorname{cosec}^2 x\right] = \frac{1}{\cos x}$$

$$\left[\left\{\frac{\cos^2 x - 3\cos x + 2}{\cos x}\right\}\frac{1}{\sin^2 x}\right] = \frac{1}{\cos x}$$

$$\left[\frac{\cos^2 x - 3\cos x + 2}{\cos x \sin^2 x}\right] = \frac{1}{\cos x}$$

$\cos^2 x - 3\cos x + 2 = (1 - \cos^2 x)$ [$\because \sin^2 x = 1 - \cos^2 x$]

$2\cos^2 x - 3\cos x + 1 = 0$ [$\because \cos 0° = 1$]

$2\cos^2 x - (2 + 1)\cos x + 1 = 0$

$2\cos^2 x - 2\cos x - \cos x + 1 = 0$

$2\cos x(\cos x - 1) - 1(\cos x - 1) = 0$

$(\cos x - 1)(2\cos x - 1) = 0$

$\cos x - 1 = 0$

$\boxed{\cos x = 1} \times \boxed{0° < x < 90°}$

यदि $2\cos x - 1 = 0$

$$\cos x = \frac{1}{2}$$

$\boxed{x = 60°}$

$\boxed{0° < x < 90°}$

45. एक पार्क में, मोर की संख्या का वर्ग खरगोशों की संख्या के वर्ग से 56 अधिक है। यदि 4 खरगोश अधिक होते, तो मोरों की संख्या खरगोशों जितनी ही होती। पार्क में मोर और खरगोशों की कुल संख्या कितनी है?

(a) 9 (b) 13

(c) 14 (d) 18

उत्तर–(c)

माना मोरों की संख्या $= x$

तथा खरगोशों की संख्या $= y$

प्रथम शर्त के अनुसार, $x^2 = y^2 + 56$

या $x^2 - y^2 = 56$ .....(i)

द्वितीय शर्त के अनुसार,

$x - y = 4$ .....(ii)

समीकरण (i) से

$x^2 - y^2 = 56$

$(x + y)(x - y) = 56$

$(x + y)4 = 56$

$x + y = \frac{56}{4}$

$x + y = 14$ .....(iii)

समीकरण (ii) और (iii) को जोड़ने पर

$(x - y) + (x + y) = 4 + 14$

$x - y + x + y = 18$

$2x = 18$

$x = 9$

$x = 9$ समी. (iii) में रखने पर

$9 + y = 14$

$y = 5$

अत: पार्क में मोर और खरगोशों की कुल संख्या $= x + y$

$= 9 + 5 = 14$

46. एक शंकु पात्र का आंतरिक व्यास 60 सेमी. है और ऊंचाई 144 सेमी. है। पात्र में संग्रहीत तेल को एक बेलनाकार कंटेनर में डाला जाता है, जिसका आंतरिक व्यास 180 सेमी. है। इसमें तेल की ऊंचाई में कितना परिवर्तन होगा?

(a) 2.99 सेमी.

(b) 5.33 सेमी.

(c) 11.21 सेमी.

(d) 10.48 सेमी.

उत्तर–(b)

शंकु का आयतन $= \frac{1}{3}\pi r^2 h$

$= \frac{1}{3} \times \pi \times 30 \times 30 \times 144$

बेलन का आयतन $= \pi \times 90 \times 90 \times h$

तेल की ऊंचाई में परिवर्तन (h) $= \dfrac{\frac{1}{3}\pi \times 30 \times 30 \times 144}{\pi \times 90 \times 90}$

$h = \frac{16}{3} \Rightarrow 5.33$ सेमी.

अतः दूध की ऊंचाई में 5.33 सेमी. का परिवर्तन होगा।

47. एक युद्ध के दौरान, एक देश की नौसेना ने $2x + 5y = 53$ के रूप में आयताकार अक्षों पर दुश्मन पनडुब्बी के मार्ग को ट्रैक किया। उसी आयताकार अक्षों पर, नेवी ने अपने विनाशक पनडुब्बी को $4x + 7y = 85$ के रूप में इंगित मार्ग से दुश्मन पनडुब्बी पर हमला करने के लिए तय किया। यदि Z (x, y) को विनाश का बिंदु निर्धारित किया गया है, तो Z की स्थिति क्या होगी?

(a) (5, 1)
(b) (3, 2)
(c) (9, 7)
(d) (1, 4)

उत्तर–(c)

$2x + 5y = 53$ .....(i)

$4x + 7y = 85$ .....(ii)

समी. (i) में (2) से गुणा करने पर

$4x + 10y = 106$ .....(iii)

समी. (iii) में से समी. (ii) को घटाने पर,

$$\begin{array}{r} 4x+10y=106 \\ 4x+7y=85 \\ - \quad - \quad - \\ \hline 3y=21 \\ y=7 \end{array}$$

$y = 3$ समी. (i) में रखने पर,

$2x + 5 \times 7 = 53$

$2x + 35 = 53$

$2x = 53 - 35$

$2x = 18$

$x = 9$

अतः विनाश का बिंदु Z की स्थिति (9, 7) होगी।

48. एक दुकानदार एक ड्रम में 105 लीटर और दूसरे में 120 लीटर परिष्कृत खाद्य तेल संग्रहीत करता है। एक जग की क्षमता 'k' लीटर है, जिसे किसी भी ड्रम के तेल द्वारा कई बार भरा जा सकता है। 'k' का मान कितना होगा?

(a) 38 लीटर (b) 40 लीटर
(c) 15 लीटर (d) 18 लीटर

उत्तर–(c)

$120 = 2 \times 2 \times 2 \times \underline{3 \times 5}$

$105 = \underline{3 \times 5} \times 7$

105 तथा 120 का म.स. $= 3 \times 5 = 15$

अतः जग की क्षमता 15 लीटर होगी, जिसे किसी भी ड्रम के तेल द्वारा कई बार भरा जा सकता है।

49. $(\cos^2 22° + \cos^2 68° + \tan^2 1°, \tan^2 89° + \sin^2 32° + \sin^2 58° - 1 + \tan^2 60°)$ का मान क्या होगा?

(a) 10 (b) 12
(c) 5 (d) 6

उत्तर–(c)

$\cos^2 22° + \cos^2 68° + \tan^2 1° \tan^2 89° + \sin^2 32° + \sin^2 58 - 1 + \tan^2 60°$

$= \cos^2 (90 - 68)° + \cos^2 68° + \tan^2 (90 - 89)°. \tan^2 89 + \sin 32° + \sin^2 (90 - 32)° - 1 + \tan^2 60°$

$= \sin^2 68° + \cos^2 68° + \cot^2 89. \tan^2 89 + \sin 32° + \cos^2 32° - 1 + \tan^2 60°$

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

$= 3 - 1 + 3 \Rightarrow 5$

50. तीन अलग-अलग संख्याओं का एक समुच्चय है। इन तीन संख्याओं का योग 392 है। यदि दूसरे से पहले का अनुपात 2 : 1 है और तीसरे के दूसरे का अनुपात 5 : 2 है, तो तीसरा नंबर क्या होगा?

(a) 130 (b) 190
(c) 245 (d) 345

उत्तर–(c)

दूसरी संख्या : प्रथम संख्या = 2 : 1

या प्रथम संख्या : द्वितीय संख्या = 1 : 2

तथा तीसरी संख्या : दूसरी संख्या = 5 : 2

या दूसरी संख्या : तीसरी संख्या = 2 : 5

$\therefore$ प्रथम संख्या : दूसरी संख्या = 1 : 2

दूसरी संख्या : तीसरी संख्या = 2 : 5

$\therefore$ प्रथम संख्या : दूसरी संख्या : तीसरी संख्या = 1: 2 : 3

माना प्रथम संख्या x, दूसरी संख्या $2x$ तथा तीसरी संख्या $5x$ है।

तीनों संख्याओं का योग $= x + 2x + 5x$

$392 = 8x$ ($\because$ तीनों संख्याओं का योग 392)

$x = 49$

$\therefore$ तीसरी संख्या $= 5x = 5 \times 49 = 245$

51. हर एक प्रश्न के लिए दो कथन और कुछ निष्कर्ष दिए गए हैं। इनमें से तर्कसंगत निष्कर्ष को चुनें–

कुछ बक्से सोना हैं।

कोई भी सोना आयत नहीं है।

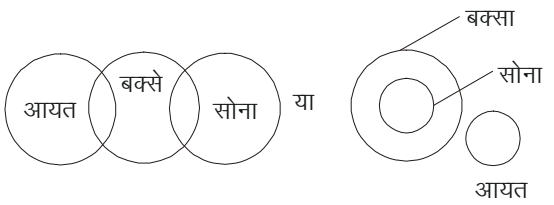
(a) कोई भी बक्सा आयत नहीं है।

(b) सभी बक्से आयत हैं।

(c) सभी आयत बक्से हैं।

(d) कुछ बक्से आयत नहीं हैं।

उत्तर–(d)



उपर्युक्त वेन आरेख से स्पष्ट है कि कुछ बक्से आयत नहीं हैं।

52. शंकुधारी आकार की एक जन्मदिन की टोपी बनाई जाती है, जिसकी स्लैंट हाइट 13 सेमी. है और आधार की परिधि 10π सेमी. है। टोपी का बाहरी स्लैंट सरफेस एरिया क्या होगा?

(a) 90π सेमी.^{2} (b) 81π सेमी.^{2}

(c) 65π सेमी.^{2} (d) 108π सेमी.^{2}

उत्तर–(c)

शंकुधारी आकार की टोपी के आधार की परिधि $= 2\pi r$

$10\pi = 2\pi r$

$r = 5$ सेमी.

टोपी का बाहरी स्लैंट सरफेस एरिया $= \pi r l$

$= \pi \times 5 \times 13$

$= 65\pi$ सेमी.^{2}

53. चुनाव में दो उम्मीदवार खड़े होते हैं। इस चुनाव में 530 वोट अवैध घोषित किए जाते हैं। विजेता उम्मीदवार वैध वोटों का 62% हासिल करता है और 648 वोटों से जीत जाता है। मतदान किए गए वोटों की कुल संख्या कितनी है?

(a) 2235 (b) 2930

(c) 2700 (d) 3230

उत्तर–(d)

माना वैध वोटों की संख्या $= x$

विजेता उम्मीदवार को प्राप्त वोट $= x$ का 62% $\Rightarrow x \times 62\%$

तथा हारे उम्मीदवार को प्राप्त वोट $= x$ का 38% $\Rightarrow x \times 38\%$

$\therefore$ विजेता तथा हारे उम्मीदवारों के वोटों का अंतर $= x \times 62\%$

$- x \times 38\%$

$= x$ का 24%

$\therefore x \times 24\% = 648$

$$\frac{x \times 24}{100} = 648$$

$$x = 648 \times \frac{100}{24} = 2700$$

इस प्रकार वैध वोटों की संख्या $= 2700$

तथा अवैध वोटों की संख्या $= 530$

$\therefore$ कुल डाले गए वोटों की संख्या $= 2700 + 530 = 3230$

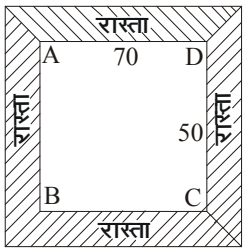
54. एक आयताकार खेल का मैदान 70 मीटर से 50 मीटर आयामों का है, जो कि 2 मीटर चौड़े मार्ग से घिरा हुआ है। अगर फर्श बनाने की लागत 100 रु. प्रति वर्ग मीटर है, तो फर्श की कुल लागत कितनी होगी?

(a) रु. 55,700 (b) रु. 49,600

(c) रु. 17,400 (d) रु. 64,500

उत्तर–(b)

चित्रानुसार आयताकार खेल का मैदान ABCD है, जिसके बाहर चारों ओर रास्ता बना है।



रास्ते की चौड़ाई = 2 मीटर

$\therefore$ रास्ते का क्षेत्रफल = 2 × रास्ते की चौड़ाई (आयत की लंबाई + आयत की चौड़ाई + 2 × रास्ते की चौड़ाई)

$= 2 \times 2\,(70 + 50 + 2 \times 2)$

$= 4 \times 124 \Rightarrow 496$ वर्ग मी.

$\because$ फर्श की लागत 100 रु. प्रति वर्ग मीटर है।

$\therefore$ फर्श की कुल लागत = कुल फर्श का क्षे. × 100

$= 496 \times 100 = 49600$ रुपये

55. कथनों का एक समूह दिया गया है।

A. जिनी उत्तर दिशा की ओर मुंह करके खड़ी है।

B. हेमंत और जिनी लंबवत दिशाओं में मुंह करके खड़े हैं।

क्या हेमंत दक्षिण पूर्व की ओर मुंह करके खड़ा है? इस समस्या का समाधान करने के लिए निर्धारित कथनों में से किसका प्रयोग किया जाना चाहिए?

(a) केवल A

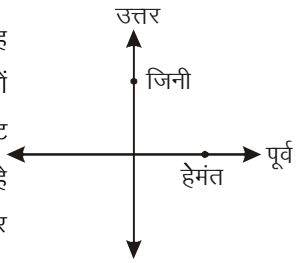
(b) केवल B

(c) A और B दोनों

(d) A और B दोनों के साथ भी तय करना संभव नहीं है।

उत्तर–(c)

उत्तर दिशा की लंबवत दिशा पूर्व होगी जिस ओर हेमंत मुंह करके खड़ा है। इस प्रकार दोनों कथनों को लेने पर यह स्पष्ट रूप से बताया जा सकता है कि हेमंत किस दिशा की ओर मुंह करके खड़ा है।



जबकि प्रश्न की समस्या यह है कि क्या हेमंत दक्षिण पूर्व की ओर मुंह करके खड़ा है, जिसका उत्तर होगा नहीं।

56. एक खाली बैनर बोर्ड 3 मीटर गुणा 2 मीटर माप का है। यदि प्रिंटर 30 सेमी. बाएं और दाएं के मार्जिन और 20 सेमी. ऊपर और नीचे के मार्जिन और 20 सेमी. ऊपर और नीचे के मार्जिन की अनुमति देता है, तो बैनर बोर्ड का कितना प्रतिशत हिस्सा प्रिंटिंग के लिए उपयोग किया जाता है?

(a) 52% (b) 60%
(c) 62% (d) 64%

उत्तर–(d)

बैनर की लंबाई = 3 मीटर = 300 सेमी.

तथा बैनर की चौड़ाई = 2 मीटर = 200 सेमी.

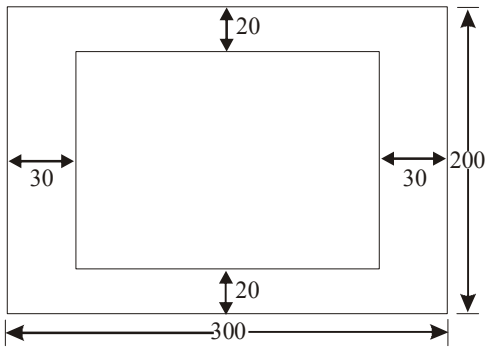
$\therefore$ बैनर का कुल क्षेत्रफल = $300 \times 200 = 60000$ वर्ग सेमी.

$\because$ प्रिंटर 30 सेमी. बाएं और दाएं के मार्जिन और 20 सेमी. ऊपर और नीचे मार्जिन की अनुमति देता है।

$\therefore$ प्रिंटर के मार्जिन दिए जाने के बाद बचे हिस्से की लंबाई

= 300 – 60 सेमी. = 240 सेमी.

तथा चौड़ाई = 200 – 40 सेमी. = 160 सेमी.



$\therefore$ बैनर के लिए उपयोग किए गए हिस्से का क्षेत्रफल = 240×160

= 38400

अत: प्रिंटिंग के लिए उपयोग किए गए बैनर की प्रतिशतता

$$= \frac{38400}{60000} \times 100 = \frac{384}{6} = 64\%$$

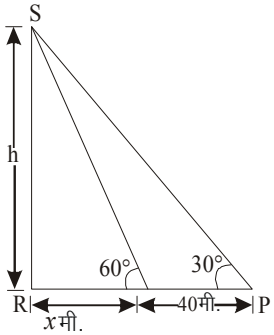
57. यदि जमीन पर P और Q दो अलग-अलग बिंदुओं से एक पक्षी की ऊंचाई का कोण क्रमशः 30° और 60° है, एक ही समय पर P और Q के बीच की दूरी 40 मीटर है, तो उस समय में मौजूद पक्षी की ऊंचाई कितनी होगी?

(a) 35.13 मीटर (b) 71.22 मीटर
(c) 13.27 मीटर (d) 17.32 मीटर

उत्तर–(*)

माना पक्षी h ऊंचाई पर उड़ रहा है तथा RQ = x मीटर

Δ RQS में,



$$\tan 60° = \frac{h}{x}$$

$$\sqrt{3} = \frac{h}{x}$$

$$h = \sqrt{3}x \text{ .....(i)}$$

ΔRPS में,

$$\tan 30° = \frac{h}{40+x}$$

$$\frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{h}{40+x}$$

$$\frac{x+40}{\sqrt{3}} = h \qquad \text{.....(ii)}$$

समी. (i) और (ii) से

$$\sqrt{3}x = \frac{x+40}{\sqrt{3}}$$

$$3x = x + 40$$

$$2x = 40$$

$$x = 20 \text{ मीटर}$$

x का मान समी. (i) में रखने पर

$$h = \sqrt{3}x$$

$$n = \sqrt{3} \times 20$$

$$h = 1.732 \times 20$$

$$h = 34.64$$

अत: पक्षी 34.64 मीटर की ऊंचाई पर उड़ रहा है।

द्वितीय विधि–

$$d = h(\cot\theta_1 - \cot\theta_2)$$

$$d = h(\cot 30° - \cot 60°)$$

$$40 = h\left(\sqrt{3} - \frac{1}{\sqrt{3}}\right)$$

$$40 = h\frac{(3-1)}{\sqrt{3}}$$

$$40 = h \times \frac{2}{\sqrt{3}}$$

$h = 40 \times \frac{\sqrt{3}}{2}$

$h = 20\sqrt{3}$

$h = 20 \times 1.732$

$h = 34.64$

अत: पक्षी 34.64 मीटर की ऊंचाई पर उड़ रहा है।

नोट–UPSSSC ने इस प्रश्न का उत्तर विकल्प (d) माना है।

58. निम्नलिखित प्रश्न में–

अगर इस प्रश्न का उत्तर देने के लिए केवल कथन I पर्याप्त है, तो 1 चुनें।

अगर इस प्रश्न का उत्तर देने के लिए केवल कथन II पर्याप्त है, तो 2 चुनें।

अगर इस प्रश्न का उत्तर देने के लिए कथन I और II दोनों जरूरी हैं, तो 3 चुनें।

अगर इस प्रश्न का उत्तर देना असंभव है, तो 4 चुनें।

उत्पाद A का लागत मूल्य क्या है?

कथन I : उत्पाद A का विक्रय मूल्य रु. 2000

कथन II : 25% का लाभ अर्जित किया गया है।

(a) 1 (b) 2

(c) 3 (d) 4

उत्तर–(c)

दोनों कथनों को सम्मिलित रूप से देखने पर,

माना A का लागत मूल्य $= x$

$\therefore$ x का 125% = 2000

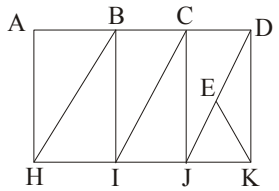
$$\frac{x \times 125}{100} = 2000$$

$$x = \frac{2000 \times 100}{125}$$

$$x = 1600$$

अत: दोनों कथनों को मिलाकर प्रश्न का उत्तर दिया जा सकता है।

59. दिए गए चित्र में कितने त्रिकोण हैं?



(a) 8 (b) 10

(c) 12 (d) 7

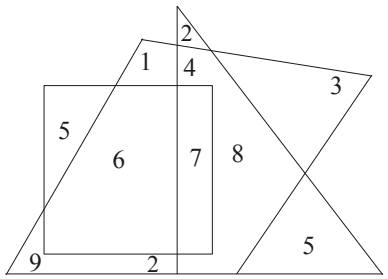
उत्तर–(a)

1 फलक वाले त्रिकोणों की संख्या = 7

2 फलक वाले त्रिकोणों की संख्या = 1

अत: कुल त्रिकोणों की संख्या = 7 + 1 = 8

60. इस रेखाचित्र को ध्यान से देखें और प्रश्न का उत्तर दें।



वह अंक जो तीनों आकृतियों के भीतर मौजूद है, उसे केवल त्रिभुज के भीतर मौजूद अंकों के योग से गुणा करने पर गुणनफल क्या होगा?

(a) 6 (b) 14

(c) 35 (d) 49

उत्तर–(d)

तीनों आकृतियों के भीतर मौजूद अंक = 7

केवल त्रिभुज के भीतर मौजूद अंकों का योग $= 2 + 5 \Rightarrow 7$

प्रश्नानुसार

वह अंक जो तीनों आकृतियों के भीतर मौजूद है, उसे केवल त्रिभुज के भीतर मौजूद अंकों के योग से गुणा करने पर गुणनफल

$= 7 \times (2 + 5)$

$= 7 \times 7$

$= 49$

61. नीचे सूची-I में दिए गए मापदंडों का मिलान सूची-II में मौजूद चीजों से करें।

सूची-I	सूची-II
(A) संपीडन विकृति	(i) अपरूपण प्रतिबल/अपरूपण विकृति
(B) दृढ़ता मापांक	(ii) लंबाई में बदलाव
(C) अपरूपण विकृति	(iii) तनन बल/तनन विकृति
(D) यंग मापांक	(iv) आकार में बदलाव

	A	B	C	D
(a)	(iv)	(i)	(ii)	(iii)
(b)	(iv)	(iii)	(i)	(ii)
(c)	(ii)	(i)	(iv)	(iii)
(d)	(iii)	(i)	(ii)	(iv)

उत्तर–(c)

सूची-I में दिए गए मापदंडों का सूची-II से सही मिलान निम्न होगा–

सूची-I	सूची-II
(A) संपीडन विकृति	(ii) लंबाई में बदलाव
(B) दृढ़ता मापांक	(i) अपरूपण प्रतिबल/अपरूपण विकृति
(C) अपरूपण विकृति	(iv) आकार में बदलाव
(D) यंग मापांक	(iii) तनन बल/तनन विकृति

62. राष्ट्रीय अग्नि संरक्षण संघ (NFPA) के कोड और मानकों को दुनिया भर में अपनाया और इस्तेमाल करने, आग और अन्य जोखिम की संभावना को कम करने के लिए किया जाता है। अग्निशमन अधिकारी व्यावयासिक योग्यता के लिए NFPA के मानकों में से कौन-सा कोड है?

(a) 1389 (b) 1710

(c) 1002 (d) 1021

उत्तर–(d)

राष्ट्रीय अग्नि संरक्षण संघ (NFPA) का अधिकारी व्यावसायिक योग्यता के लिए कोड 1021 है, जिसे दुनिया भर में अपनाया और इस्तेमाल किया जा रहा है।

63. निम्नलिखित में कौन-सा विकल्प अग्नि सुरक्षा प्रबंधन प्रणाली के तत्वों के संबंध में गलत है?

(a) कर्मचारियों के छुट्टी का नियमितकरण

(b) नियमित निकासी ड्रिल

(c) आग उपकरण की रख-रखाव और जांच

(d) कर्मचारी प्रशिक्षण

उत्तर–(a)

कर्मचारियों के छुट्टी का नियमितकरण अग्नि सुरक्षा प्रबंधन प्रणाली का तत्व नहीं है, जबकि अन्य विकल्प अग्नि सुरक्षा प्रबंधन प्रणाली के आवश्यक तत्व हैं।

64. वर्नियर कैलिपर्स में मुख्य पैमाने के एक विभाजन का मान 1 mm है और वर्नियर पैमाना पर 20 बराबर विभाजन हैं, जो मुख्य पैमाने के 16 विभाजनों से मेल खाते हैं। इस वर्नियर कैलिपर्स का अल्पतमांक क्या होगा?

(a) 0.02mm (b) 0.2mm

(c) 0.05mm (d) 0.1mm

उत्तर–(b)

उपरोक्त प्रश्न के अनुसार, वर्नियर कैलिपर्स का अल्पतमांक 0.2mm होगा।

दिया है–

Vernier scale divisions (VSD) = 20

Main scale division (MSD) = 16

1 MSD = 1 mm

उपरोक्त प्रश्न में बताया गया है

$$20\,\text{VSD} = 16\text{MSD} \Rightarrow \boxed{1\text{VSD} = \frac{16}{20}\text{MSD}}$$

हम जानते हैं कि

अल्पतमांक (Least count) = मुख्य पैमाना विभाजन (MSD) वर्नियर पैमाना विभाजन (VSD)

Least count (LC) = 1MSD – 1VSD

$$= 1\,\text{MSD} - \frac{16}{20}\text{MSD}$$

$$= 1\text{mm} - \frac{16}{20} \times 1\text{mm}$$

$$= \frac{20-16}{20}\text{mm} = \frac{4}{20} = 0.2\text{mm}$$

$$\boxed{\text{अल्पतमांक} = 0.2\text{mm}}$$

65. निम्नलिखित कथनों को पढ़ें और सही विकल्प चुनें :

(i) पीटकर या रोलिंग द्वारा पदार्थ की शीट्स बन जाने की क्षमता की आघातवर्धनीयता कहा जाता है।

(ii) विरूपण के अधीन होने पर पदार्थ के टूट जाने की प्रवृत्ति को भंगुरता कहा जाता है।

(a) (i) गलत है और (ii) सही है।

(b) (i) सही है और (ii) सही है।

(c) (i) सही है और (ii) गलत है।

(d) (i) गलत है और (ii) गलत है।

उत्तर–(b)

उपरोक्त प्रश्न में दोनों कथन सही हैं। किसी पदार्थ का वह गुण जिसके कारण उसे पीटकर या रोलिंग द्वारा पतली चादर (शीट्स) में परिवर्तित किया जा सकता है, आघातवर्धनीयता (Malleability) कहलाता है तथा भंगुरता पदार्थ का वह गुण है, जिसके कारण बल लगाने पर वह टूट जाता है तथा पदार्थ का वह गुण जिसके कारण वह उसे खुरचें या घिसे जाने का विरोध करता है, कठोरता कहलाता है।

66. सूची-I के निम्नलिखित विषयों की सूची-II के संबंधित गुणों या अर्थों से मिलान कीजिए।

सूची-I	सूची-II
(A) शुद्ध बल-विकृति वक्र	(i) प्रत्यास्थता सीमा
(B) पदार्थ की कठोरता	(ii) प्रत्यास्थ और सुघट्य दोनों
(C) तनन विकृति	(iii) प्रति इकाई लंबाई विस्तार
(D) हुक का नियम	(iv) तनन सामर्थ्य

	A	B	C	D
(a)	(iv)	(ii)	(iii)	(i)
(b)	(iii)	(ii)	(iv)	(i)
(c)	(ii)	(iii)	(iv)	(i)
(d)	(iii)	(ii)	(i)	(iv)

उत्तर–(a)

सूची-I तथा सूची-II का सही मिलान निम्नवत है–

सूची-I	सूची-II
(A) शुद्ध बल-विकृति चक्र	(iv) तनन सामर्थ्य
(B) पदार्थ की कठोरता	(ii) प्रत्यास्थ और सुघट्य दोनों
(C) तनन विकृति	(iii) प्रति इकाई लंबाई विस्तार
(D) हुक का नियम	(i) प्रत्यास्थता सीमा

67. मिश्रधातु के उस केबल का न्यूनतम व्यास ज्ञात कीजिए, जिसमें तन्य शक्ति (टेनसाइल स्ट्रेंथ) 50 MPa हो, जो कि 20 kN के भार को सहारा देने के लिए आवश्यक है।

(a) $\frac{4}{\sqrt{\pi}}$ सेमी. (b) 4 सेमी.

(c) $\frac{2}{\sqrt{\pi}}$ सेमी. (d) 2 सेमी.

उत्तर–(a)

उपर्युक्त प्रश्न के अनुसार, मिश्रधातु के केबल (Cable) का न्यूनतम व्यास $\frac{4}{\sqrt{\pi}}$ सेमी. होगा।

दिया गया है,

तनाव सामर्थ्य $(\sigma) = 50\ MPa = 50\ N/mm^2$

भार $(F) = 20\ kN = 20 \times 10^3 N$

केबल का व्यास (d) = ?

हम जानते हैं

$$\sigma = \frac{F}{A} \qquad \boxed{\therefore A = \frac{\pi}{4}d^2}$$

$$\sigma = \frac{F}{\frac{\pi}{4} \times d^2}$$

$$d^2 = \frac{F \times 4}{\sigma \times \pi} = \frac{20 \times 10^3 \times 4}{50 \times \pi} = \frac{1600}{\pi}$$

$$d = \sqrt{\frac{1600}{\pi}} = \frac{40}{\sqrt{\pi}} mm$$

$$d = \frac{4}{\sqrt{\pi}} \text{ सेमी.}$$

68. कुकिंग पैंस के लिए निम्नलिखित कौन-से गुण-स्वभाव का संयोजन सबसे उपयुक्त है?

(a) उच्च विशिष्ट ऊष्मा क्षमता और उच्च तापीय चालकता

(b) उच्च विशिष्ट ऊष्मा क्षमता और निम्न तापीय चालकता

(c) निम्न विशिष्ट ऊष्मा क्षमता और निम्न तापीय चालकता

(d) निम्न विशिष्ट ऊष्मा क्षमता और उच्च तापीय चालकता

उत्तर–(d)

कुकिंग पैंस के लिए निम्न विशिष्ट ऊष्मा क्षमता और उच्च तापीय चालकता का गुण-स्वभाव का संयोजन सबसे उपयुक्त है। खाना पकाने वाले बर्तन को निम्न विशिष्ट ऊष्मा क्षमता अर्थात बर्तन तेजी से गर्म होकर तथा अपनी सामग्री में गर्मी को स्थानांतरित करना चाहिए अर्थात उच्च तापीय चालकता होना चाहिए।

69. 500°C पर एक लोहे का 50g के टुकड़े को, 650g पानी में 20°C पर डाल दिया जाता है। पानी और लोहे के मिश्रण का अंतिम तापमान कितना है? (लोहे और पानी की विशिष्ट ऊष्मा धारिता क्रमशः 0.45J/g.K और 4.18 J/g.K है)

(a) 16°C (b) 18°C

(c) 24°C (d) 28°C

उत्तर–(c)

दिया गया है

लोहे का द्रव्यमान $(m_1) = 50g$

पानी का द्रव्यमान $(m_2) = 650g$

लोहे का प्रारंभिक तापमान $(T_1) = 500°C = 773K$

लोहे का अंतिम तापमान $(T_2) = ?$

पानी का प्रारंभिक तापमान (T) = ?

पानी का अंतिम तापमान $(T_2) = 20°C = 293K$

लोहे का विशिष्ट ऊष्मा $S_1 = 0.45\ J/g.K$

पानी का विशिष्ट ऊष्मा $S_2 = 4.18\ J/Kg.K$

हम जानते हैं कि

$$Q = ms\Delta T$$

$$m_1 s_1 \Delta T = m_2 s_2 \Delta T$$

$$50 \times 0.45\,(773 - T) = 650 \times 4.18\,(T - 293)$$

$$22.5\,(773 - T) = 2717\,(T - 293)$$

$$17392.5 - 22.5T = 2717T - 796081$$

$$17392.5 + 796081 = 2717T + 22.5T$$

$$2739.5T = 813473.5$$

$$T = \frac{813473.5}{2739.5} = 296.942K$$

$$T = (296.942 - 273)°C$$

$$= 23.942\,°C \simeq 24°C$$

$$\boxed{T = 24°C}$$

70. अपने गिरने के आखिरी दो सेकंड के दौरान, एक मीनार के शीर्ष से गिराई गई वस्तु 40 m तक गिरती है। यदि गुरुत्वीय ।Jj Œ10 m/s² है, तो मीनार की ऊंचाई क्या होगी?

(a) 15m (b) 45 m

(c) 50 m (d) 120m

उत्तर–(b)

माना एक मीनार की ऊंचाई = Hm
एक पिंड नीचे तक गिरने में लिया गया समय = T sec
प्रश्नानुसार,

$$H = \frac{1}{2}gt^2 \quad .....(i)$$

पिंड को 40 m दूरी जाने में 2 सेकंड लगा

$$(H - 40) = \frac{1}{2}g(T-2)^2 \quad .....(ii)$$

H के मान को समीकरण (ii) में रखने पर

$$\left(\frac{1}{2}gT^2 - 40\right) = \frac{1}{2}g(T-2)^2$$

$$\frac{1}{2}gT^2 - 40 = \frac{1}{2}g(T^2 + 4 - 4t)$$

$$\frac{1}{2}gT^2 - 40 = \frac{1}{2}gT^2 + \frac{4}{2}g - \frac{4}{2}gT$$

$$\frac{1}{2}gT^2 - \frac{1}{2}gT^2 - 40 = 2g - 2gT$$

$$-40 = 2g - 2gT$$

$$-40 = 2\times10 - 2\times10\times T$$

$$T = 3 \text{ sec}$$

T के इस मान को समीकरण (i) में रखने पर

$$H = \frac{1}{2}\times10\times(3)^2$$

$$= 5\times9$$

$$= 45 \text{ m}$$

71. फॉरेनहाइट और रिअमूर स्केल किस तापमान पर एक ही तापमान पढ़ते हैं?

(a) 0° (b) –25.6°
(c) –32° (d) 212°

उत्तर–(b)

फॉरेनहाइट और रिअमूर स्केल – 25.6° ताप पर एक ही तापमान पढ़ते हैं।

तापमापी पैमाने के बीच संबंध–

$$\frac{°C}{5} = \frac{°F-32}{9} = \frac{K-273}{5} = \frac{°R}{4}$$

फॉरेनहाइट और रिअमूर में संबंध $= \frac{°F-32}{9} = \frac{°R}{4}$ .....(i)

विकल्प (b) से, R = – 25.6 समीकरण (i) में रखने पर

$$\frac{F-32}{9} = \frac{-25.6}{4}$$

$$\frac{F-32}{9} = -6.4$$

$$F - 32 = -6.4\times9$$

$$F - 32 = -57.6$$

$$F = -57.6 + 32$$

$$F = -25.6$$

अत: विकल्प (b) सही उत्तर है।

72. 25 kg. द्रव्यमान की एक वस्तु जिसका संवेग 1000 kgm./s है, की गतिज ऊर्जा क्या होगी?

(a) 5000 J (b) 20,000 J
(c) 25,000 J (d) 10,000 J

उत्तर–(b)

$$\text{गतिज ऊर्जा (KE)} = \frac{(\text{संवेग})^2}{2\times\text{द्रव्यमान}}$$

∵ द्रव्यमान = 25 kg.

तथा संवेग = 1000 kgm/s

$$\therefore \text{गतिज ऊर्जा} = \frac{(1000)^2}{2\times25}$$

$$= \frac{1000000}{50} \Rightarrow 20,000 \text{ J}$$

73. सूची-I के भौतिक राशियों का सूची-II में उनके संबंधित माप की इकाइयों से मिलान करें।

सूची-I	सूची-II
भौतिक राशियां	**इकाइयां**
(A) द्रव्यमान	(i) $kgms^{-2}$
(B) घनत्व	(ii) m^3
(C) भार	(iii) kg
(D) आयतन	(iv) kgm^{-3}

	A	B	C	D
(a)	(iv)	(iii)	(i)	(ii)
(b)	(i)	(ii)	(iii)	(iv)
(c)	(iii)	(iv)	(i)	(ii)
(d)	(ii)	(i)	(iv)	(iii)

उत्तर–(c)

भौतिक राशियों तथा उनके माप इकाइयों का सही मिलान इस प्रकार है–

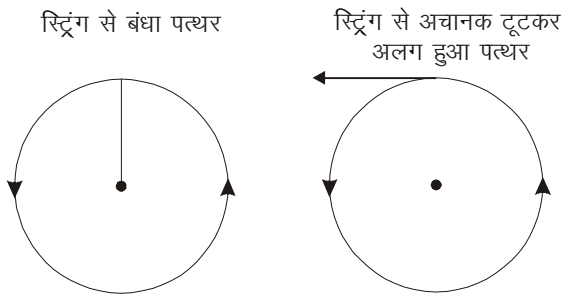
सूची-I	सूची-II
भौतिक राशियां	**इकाइयां**
(A) द्रव्यमान	(iii) kg
(B) घनत्व	(iv) kgm^{-3}
(C) भार	(i) $kgms^{-2}$
(D) आयतन	(ii) m^3

74. एक पत्थर एक स्ट्रिंग से बंधा हुआ है और लगातार घुमाया जा रहा है। अगर स्ट्रिंग अचानक टूट जाती है, तो पत्थर–

(a) उसी स्थान पर ऊर्ध्वाधर नीचे गिर जाता है।
(b) वृत्त की स्पर्श रेखा की दिशा में उड़ जाता है।
(c) वृत्त के केंद्र की ओर उड़ जाता है।
(d) वृत्त की लंबवत दिशा में उड़ जाता है।

उत्तर–(b)

जब एक पत्थर स्ट्रिंग से बंधा हो और उसे लगातार घुमाया जा रहा हो, तो स्ट्रिंग से अचानक टूट कर वृत्त की स्पर्श रेखा की दिशा में उड़ जाता है।



उपरोक्त से स्पष्ट है कि पत्थर वृत्त की स्पर्श रेखा की दिशा में उड़ जाएगा।

75. निम्न कथनों को पढ़ें और सही विकल्प चुनें।

(i) प्रकार-I की इमारतों को अपने निर्माण के द्वारा आग को सीमित करना चाहिए।

(ii) प्रकार-II की इमारतों को अपने निर्माण के द्वारा आग को सीमित करना चाहिए।

(a) (i) सही है और (ii) सही है।

(b) (i) सही है और (ii) गलत है।

(c) (i) गलत है और (ii) सही है।

(d) (i) गलत है और (ii) गलत है।

उत्तर–(b)

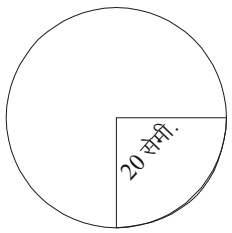
जो इमारत (Building) अग्नि (Fire) से पूर्णतः सुरक्षित होती है, उसे अग्नि प्रतिरोधक इमारत कहते हैं। राष्ट्रीय मानक ब्यूरो (NBOS) के अनुसार, अग्नि प्रतिरोधक भवन को चार श्रेणियों में रखा गया है। अतः इसलिए कथन (i) सही है लेकिन कथन (ii) गलत है।

76. एक वस्तु 20 सेमी. त्रिज्या के एक गोलाकार पथ में घूमती है। एक-चौथाई चक्कर पूरा करने के बाद, उसकी यात्रा की दूरी से उसके विस्थापन का अनुमान क्या है?

(a) $\frac{\pi}{(5\sqrt{2})}$ (b) $\frac{\pi}{(2\sqrt{2})}$

(c) $\frac{2\pi}{\sqrt{2}}$ (d) $\frac{1}{\sqrt{2}}$

उत्तर–(b)



वस्तु द्वारा एक-चौथाई चक्कर पूरा करने में लगी दूरी $= \frac{2\pi r}{4}$ .....(i)

वस्तु द्वारा तय किया गया विस्थापन (S) $= r\sqrt{2}$

$\because$ दूरी तथा विस्थापन में अनुपात $= \frac{\frac{2\pi r}{4}}{r\sqrt{2}}$

$= \frac{2\pi r}{4} \times \frac{1}{r\sqrt{2}}$

$= \frac{\pi}{2\sqrt{2}}$ होगा।

77. सूची-I के निम्नलिखित वस्तुओं को सूची-II उनके संबंधित गुणों या उदाहरणों के साथ मिलान कीजिए।

सूची-I	सूची-II
(A) टंगस्टन	(i) सिलिकॉन
(B) नैज अर्धचालक	(ii) छेद बहुसंख्यक वाहक होते हैं
(C) P प्रकार का अर्धचालक	(iii) इलेक्ट्रॉन बहुसंख्यक वाहक होते हैं
(D) N प्रकार का अर्धचालक	(iv) एक धातु है

	A	B	C	D
(a)	(iv)	(i)	(ii)	(iii)
(b)	(i)	(iv)	(ii)	(iii)
(c)	(iv)	(i)	(iii)	(ii)
(d)	(i)	(iv)	(iii)	(ii)

उत्तर–(a)

सूची-I तथा सूची-II का सही सुमेलन इस प्रकार है–

सूची-I	सूची-II
(A) टंगस्टन	(iv) एक धातु है
(B) नैज अर्धचालक	(i) सिलिकॉन
(C) P प्रकार का अर्धचालक	(ii) छेद बहुसंख्यक वाहक होते हैं
(D) N प्रकार का अर्धचालक	(iii) इलेक्ट्रॉन बहुसंख्यक वाहक होते हैं

टंगस्टन एक धातु है, सिलिकॉन एक अर्धचालक है, छेद बहुसंख्यक वाहक P प्रकार के अर्धचालक होते हैं तथा N प्रकार के अर्धचालक इलेक्ट्रॉन बहुसंख्यक वाहक होते हैं।

78. सूची-I के वेगों को सूची-II में उनकी संबंधित परिभाषाओं के साथ मिलान करें।

सूची-I वेग		सूची-II परिभाषाएं
(A) एकसमान वेग	(i)	समय के किसी भी क्षण का वेग।
(B) परिवर्ती वेग	(ii)	वह वेग जो समय के बराबर अंतराल में बराबर दूरी तय करता है।
(C) औसत वेग	(iii)	यह विस्थापन और तत्संबंधित समय अंतराल का अनुपात है।
(D) तात्क्षणिक वेग	(iv)	वह वेग जो समय के असमान अंतरालों में समान विस्थापनों को तय करता है।

	A	B	C	D
(a)	(i)	(ii)	(iii)	(iv)
(b)	(ii)	(iv)	(iii)	(i)
(c)	(iii)	(i)	(ii)	(iv)
(d)	(ii)	(iii)	(i)	(iv)

उत्तर–(b)

सूची-I के वेगों का तथा सूची-II में उनकी परिभाषाओं से सही मिलान निम्नलिखित है–

(A) एकसमान वेग (ii) वह वेग जो समय के साथ बराबर अंतराल में बराबर दूरी तय करता है।

(B) परिवर्ती वेग (iv) वह वेग जो समय के असमान अंतरालों में समान विस्थापनों को तय करता है।

(C) औसत वेग (iii) यह विस्थापन और तत्संबंधित समय अंतराल का अनुपात है।

(D) तात्क्षणिक वेग (i) समय के किसी भी क्षण का वेग।

79. यदि यह अनुमान करे की 'm' द्रव्यमान की एक वस्तु पृथ्वी, मंगल और आकाशगंगा के एक अंतरिक्ष यान पर है, तो इस वस्तु का द्रव्यमान पृथ्वी, मंगल और अंतरिक्ष यान पर क्रमशः क्या होगा?

(a) (m, 0 और 2m) (b) (m, m और 2m)

(c) (2m, m/2 और m) (d) (m, m और m)

उत्तर–(d)

किसी वस्तु का द्रव्यमान नियत (Costant) रहता है तथा स्थान परिवर्तन करने से द्रव्यमान नहीं बदलता है। अतः m द्रव्यमान की वस्तु को पृथ्वी, मंगल और आकाशगंगा के एक अंतरिक्ष यान पर है, तो वस्तु का द्रव्यमान पृथ्वी, मंगल और अंतरिक्ष यान पर क्रमशः m, m तथा m होगा।

80. सूची-I के निम्न लंबाई/दूरी की इकाइयों को सूची-II के उनके संबंधित समतुल्य मूल्यों से मिलान करें।

सूची-I लंबाई/दूरी की इकाइयों		सूची-II समतुल्य मूल्यों
(A) 1 नैनोमीटर	(i)	10^{-6} मीटर
(B) 1 माइक्रोमीटर	(ii)	10^{-12} मीटर
(C) 1 एंग्स्ट्रॉम	(iii)	10^{-9} मीटर
(D) 1 पिकोमीटर	(iv)	10^{-10} मीटर

	A	B	C	D
(a)	(ii)	(iii)	(i)	(iv)
(b)	(iii)	(i)	(iv)	(ii)
(c)	(iii)	(ii)	(i)	(iv)
(d)	(iii)	(i)	(ii)	(iv)

उत्तर–(b)

सूची-I के लंबाई की इकाइयों का सूची-II के उनके संबंधित समतुल्य मूल्यों का सही मिलान निम्नवत है–

सूची-I लंबाई/दूरी की इकाइयों		सूची-II समतुल्य मूल्यों
(A) 1 नैनोमीटर	(iii)	10^{-9} मीटर
(B) 1 माइक्रोमीटर	(ii)	10^{-6} मीटर
(C) 1 एंग्स्ट्रॉम	(i)	10^{-10} मीटर
(D) 1 पिकोमीटर	(iv)	10^{-12} मीटर

81. नीचे सूची-I में दी गई क्रियाओं का मिलान सूची-II में मौजूद उनसे संबंधित बल से करें।

सूची-I क्रिया		सूची-II बल का प्रकार
(A)	केंद्र की ओर लगने वाला बल	(i) अपकेंद्री बल
(B)	केंद्र से बाहर की ओर लगने वाला बल	(ii) सामान्य बल
(C)	गति की दिशा के विपरीत लगने वाला बल	(iii) केंद्राभिमुख शक्ति
(D)	किसी वस्तु की संपर्क में आने वाली सतह पर लगने वाला लंबवत बल	(iv) घर्षण

	A	B	C	D
(a)	(iv)	(i)	(ii)	(iii)
(b)	(iv)	(iii)	(i)	(ii)
(c)	(iii)	(i)	(iv)	(ii)
(d)	(iii)	(i)	(ii)	(iv)

उत्तर–(c)

सूची-I व सूची-II का सही सुमेलन निम्नवत है–

सूची-I	सूची-II
(A) केंद्र की ओर लगने वाला बल	(iii) केंद्राभिमुख शक्ति
(B) केंद्र से बाहर की ओर लगने वाला बल	(i) अपकेंद्री बल
(C) गति की दिशा के विपरीत लगने वाला बल	(iv) घर्षण
(D) किसी वस्तु की संपर्क में आने वाली सतह पर लगने वाला लंबवत बल	(ii) सामान्य बल

82. एक आदर्श गैस की आंतरिक ऊर्जा किसके कारण है?

(i) गतिज ऊर्जा (ii) स्थितिज ऊर्जा

(a) केवल (i) (b) केवल (ii)

(c) (i) और (ii) दोनों (d) न तो (i) और न ही (ii)

उत्तर–(a)

आदर्श गैस में आंतरिक ऊर्जा परिवर्तन केवल इसकी गतिज ऊर्जा में परिवर्तन द्वारा वर्णित किया जाता है। आदर्श गैस की आंतरिक ऊर्जा उसके द्रव्यमान (मोल्स की संख्या) n और उसके तापमान T के समानुपाती होती है।

$\boxed{U = cnT}$

जहां c गैस की ऊष्मा क्षमता (Heat capacity) (स्थिर आयतन पर) होती है।

83. निम्नलिखित कथनों को पढ़ें और सही विकल्प चुनें।

(i) मैंगनीज एक अलौह धातु खनिज है।

(ii) अभ्रक एक लौह धातु खनिज है।

(a) (i) सही है और (ii) सही है।

(b) (i) सही है और (ii) गलत है।

(c) (i) गलत है और (ii) सही है।

(d) (i) गलत है और (ii) गलत है।

उत्तर–(d)

मैंगनीज एक लौह धातु है तथा अभ्रक एक अलौह धातु है। अतः कथन (i) और (ii) दोनों गलत हैं।

84. एक खास धातु आम धातुओं में से सबसे भारी है और उसे गैलेना नामक अयस्क से निकाला जाता है। इसे पीतल के साथ और इस्पात के साथ उनकी मशीनएबिलिटी में सुधार के लिए मिश्रित किया जाता है। यह अलौह धातु है–

(a) तांबा (b) एल्युमीनियम

(c) सीसा (d) जस्ता

उत्तर–(c)

सीसा एक खास धातु है, जो आम धातुओं में से सबसे भारी है। सीसा का अयस्क गैलेना है। इसे पीतल के साथ और इस्पात के साथ उनकी मशीनएबिलिटी में सुधार के लिए मिश्रित किया जाता है। यह अलौह धातु है। सीसा का परमाणु क्रमांक 82 तथा परमाणु द्रव्यमान 207.29/mol है।

85. एक P-N जंक्शन में 0.60V की विभव बाधा (पोटेंशियल बैरियर) मौजूद है। यदि अवक्षय क्षेत्र 6.0×10^{-7} मी. चौड़ा है, तो इस क्षेत्र में विद्युत क्षेत्र की तीव्रता क्या है?

(a) 1×10^5 V/m (b) 1×10^6 V/m

(c) 2×10^6 V/m (d) 2×10^5 V/m

उत्तर–(b)

दिया है

$$V = 0.60 \text{ volt}$$

width of deplection (d) $= 6.0 \times 10^{-7}$ m

तो विद्युत क्षेत्र की तीव्रता $= \frac{v}{d}$

$$= \frac{0.60}{6 \times 10^{-7}}$$

$$= \frac{60 \times 10^5}{6} = 10 \times 10^5 = 1 \times 10^6 \frac{v}{m}$$

86. सूची-I के निम्नलिखित विषयों की सूची-II में उनके संबंधित गुणों या विवरणों से मिलान कीजिए।

सूची-I	सूची-II
(A) वर्नियर कैलिपर मापता है	(i) U-आकार के फ्रेम में लगाया हुआ एक स्किऊड स्पिंडल जो कि एक थिंबल से जुड़ा हुआ है
(B) पुनरावर्तन की डिग्री	(ii) कोण
(C) साइन बार मापता है	(iii) व्यास
(D) स्क्रू गेज	(iv) परिशुद्धता

	A	B	C	D
(a)	(iii)	(iv)	(ii)	(i)
(b)	(iv)	(ii)	(i)	(iii)
(c)	(iv)	(iii)	(i)	(ii)
(d)	(ii)	(iii)	(iv)	(i)

उत्तर–(a)

सूची-I व सूची-II का सही मिलान निम्नवत है–

सूची-I	सूची-II
(A) वर्नियर कैलिपर मापता है	(iii) व्यास
(B) पुनरावर्तन की डिग्री	(iv) परिशुद्धता
(C) साइन बार मापता है	(ii) कोण
(D) स्क्रू गेज	(i) U-आकार के फ्रेम में लगाया हुआ एक स्क्रिऊड स्पिंडल जो कि थिंबल से जुड़ा हुआ है

87. सूची-I में दी गई निम्नलिखित रासायनिक तत्व/आयन का मिलान सूची-II में दिए गए इलेक्ट्रॉनिक कॉन्फ्रिगरेशन के साथ कीजिए।

सूची-I	सूची-II
(A) Cr	(1) [Ar] $3d^{10}4s^1$
(B) Fe^{2+}	(2) [Ar] $3d^6 4sO$
(C) Ni^{2+}	(3) [Ar] $3d^5 4s^1$
(D) Cu	(4) [Ar] $3d^6 4s^2$
	(5) [Ar]$3d^8 4sO$

	A	B	C	D
(a)	(3)	(2)	(5)	(1)
(b)	(2)	(3)	(5)	(1)
(c)	(3)	(2)	(1)	(4)
(d)	(2)	(3)	(4)	(1)

उत्तर–(a)

सूची-I व सूची-II का सही मिलान निम्नवत है–

(A) Cr	(3) [Ar] $3d^5 4s^1$
(B) Fe^{2+}	(2) [Ar] $3d^6 4sO$
(C) Ni^{2+}	(5) [Ar] $3d^8$ 4sO
(D) Cu	(1) [Ar] $3d^{10}$ $4s^1$

88. यदि m_1 और m_2 नामक अलग-अलग द्रव्यमानों के दो द्रव मिश्रित किए जाते हैं और ρ_1 और ρ_2 उनके संबंधित घनत्व हैं, तो मिश्रण की घनत्व (ρ) होती है (प्रतीक और अंकन अपने सामान्य अर्थ में हैं)।

(a) $\rho = (m_1 + m_2)/(m_1/\rho_1 + m_2/\rho_2)$

(b) $\rho = (m_1 m_2)/(m_1/\rho_1 + m_2/\rho_2)$

(c) $\rho = (\rho_1 + \rho_2)/(m_1 + m_2)$

(d) $\rho = (\rho_1 m_1 + \rho_2 m_2)/(m_1 + m_2)$

उत्तर–(a)

m_1 द्रव्यमान वाले द्रव का आयतन $= \frac{m_1}{\rho_1}$

m_2 द्रव्यमान वाले द्रव का आयतन $= \frac{m_2}{\rho_2}$

$\therefore$ मिश्रण का संपूर्ण द्रव्यमान $= m_1 + m_2$

तथा मिश्रण का संपूर्ण आयतन $= \frac{m_1}{\rho_1} + \frac{m_2}{\rho_2}$

$\therefore$ मिश्रण का घनत्व (ρ) $= \frac{\text{मिश्रण का द्रव्यमान}}{\text{मिश्रण का आयतन}}$

$$\boxed{\rho = \frac{m_1 + m_2}{\frac{m_1}{\rho_1} + \frac{m_2}{\rho_2}}}$$

89. सूची-I के निम्न भौतिक राशियों का सूची-II के उनके संबंधित विमीय सूत्र से मिलान करें।

सूची-I भौतिक राशियां	सूची-II विमीय सूत्र
(A) घनत्व	(i) MLT^{-1}
(B) बल	(ii) MLT^{-2}
(C) तरंगदैर्ध्य	(iii) ML^{-3}
(D) संवेग	(iv) L

	A	B	C	D
(a)	(ii)	(iii)	(iv)	(i)
(b)	(iv)	(ii)	(iii)	(i)
(c)	(iii)	(ii)	(iv)	(i)
(d)	(iv)	(i)	(iii)	(ii)

उत्तर–(c)

सूची-I व सूची-II का सही मिलान निम्नवत है–

सूची-I भौतिक राशियां	सूची-II विमीय सूत्र
(A) घनत्व	(iii) ML^{-3}
(B) बल	(ii) MLT^{-2}
(C) तरंगदैर्ध्य	(iv) L
(D) संवेग	(i) MLT^{-1}

90. सूची-I के निम्न कार्य/ऊर्जा के मात्रकों की सूची-II के उनके संबंधित 'जूल्स' में समतुल्य मूल्यों से मिलान करें।

सूची-I कार्य या ऊर्जा की इकाइयां	सूची-II समतुल्य मूल्य
(A) 1 calorie	(i) 10^{-7} J
(B) 1 erg	(ii) 1.6×10^{-19} J
(C) 1 eV	(iii) 4.2 J
(D) 1 kilowatt hour	(iv) $3.6 \times 1\ 0^6$ J

	A	B	C	D
(a)	(ii)	(i)	(iv)	(iii)
(b)	(iii)	(i)	(iv)	(ii)
(c)	(i)	(iii)	(ii)	(iv)
(d)	(iii)	(i)	(ii)	(iv)

उत्तर–(d)

सूची-I के कार्य/ऊर्जा के मात्रकों को सूची-II के उनके संबंधित 'जूल्स' में समतुल्य का सही मिलान निम्नलिखित है–

सूची-I	सूची-II
(A) 1 calorie	(iii) 4.2J
(B) 1 erg	(i) 10^{-7} J
(C) 1 eV	(ii) 1.6×10^{-19} J
(D) 1 kilowatt hour	(iv) 3.6×10^6J

91. जब एक पदार्थ को उच्च तापमान पर गर्म किया जाता है और बाद में ठंडा किया जाता है, तो उसी पदार्थ से निर्मित और समान द्रव्यमान वाला निम्नलिखित में से कौन-सा आकार सबसे अधिक तेजी से ठंडा होगा?

(a) गोला (b) मोटी चपटी प्लेट

(c) घन (d) पतली वृत्ताकार प्लेट

उत्तर–(d)

जब एक पदार्थ को उच्च तापमान पर गर्म किया जाता है और बाद में ठंडा किया जाता है, तो उसी पदार्थ से निर्मित और समान द्रव्यमान वाले जिन वस्तु का वायु के साथ स्पर्श क्षेत्रफल जितना अधिक होगा वह वस्तु उतनी जल्दी ठंडी होगी। अत: दिए गए विकल्प में पतली वृत्ताकार प्लेट का वायु के साथ स्पर्श क्षेत्रफल सबसे अधिक है, इसलिए पतली वृत्ताकार प्लेट सबसे अधिक तेजी से ठंडा होगा।

92. मानव शरीर का सामान्य तापमान 98.6°F होता है। केल्विन स्केल में, इस तापमान का मान कितना होगा?

(a) 320.15K (b) 300.15K

(c) 308.15K (d) 310.15K

उत्तर–(d)

$$\frac{F-32}{9}=\frac{K-273}{5}$$

$$\frac{98.6-32}{9}=\frac{K-273}{5}$$

$$\frac{66.6}{9}=\frac{K-273}{5}$$

$$7.4=\frac{K-273}{5}$$

$$K=7.4\times5+273$$

$$K=37.0+273$$

$$K=310.0$$

प्राप्त उत्तर K = 3 10.0 विकल्प (d) के अत्यधिक निकट है। अत: विकल्प (d) सत्य है।

93. एक वृत्ताकार मोड़ लेते समय, एक साइकिल चालक अंदर की ओर झुकता है, जबकि एक कार यात्री उसी मोड़ पर बाहर की ओर झुकता है। ऐसा निम्नलिखित में से किस कारण से होता है?

(a) साइकिल में दो पहिए होते हैं, जबकि कार में 4 पहिए होते हैं।

(b) कार साइकिल से भारी होती है।

(c) साइकिल चालक पर केंद्राभिमुख बल कार्य करता है, जबकि कार यात्री पर अपकेंद्री बल कार्य करता है।

(d) एक साइकिल चालक को अपकेंद्री बल प्रदान करना होता है, जबकि कार यात्री पर केंद्राभिमुख बल कार्य करता है।

उत्तर–(c)

एक वृत्ताकार मोड़ लेते समय, एक साइकिल चालक केंद्राभिमुख बल के लगने के कारण अंदर की ओर झुकता है, जबकि एक कार यात्री उसी मोड़ पर अपकेंद्री बल लगने के कारण बाहर की ओर झुक जाता है।

94. एक स्पेक्ट्रोमीटर द्वारा दिया गया रीडिंग, जब इसे प्रिज्म के कोण को मापने के लिए उपयोग किया जाता है, निम्नानुसार है–

मेन स्केल रीडिंग = 58.5 डिग्री,

वर्नियर स्केल रीडिंग = 9 विभाजन

मेन स्केल पर 1 विभाजन 0.5 डिग्री के अनुरूप है।

वर्नियर स्केल पर कुल विभाजन 30 है और यह मेन स्केल के 29 विभाजनों के साथ मेल खाते हैं।

प्रिज्म का कोण क्या है?

(a) 59 डिग्री (b) 58.77 डिग्री

(c) 58.59 डिग्री (d) 58. 65 डिग्री

उत्तर–(d)

उपरोक्त प्रश्न के अनुसार, प्रिज्म का कोण 58.65° है।

दिया गया है–

Vernier scale division (VSD) = 30

Main scale division (MSD) = 29

$$30\ \text{VSD} = 29\ \text{MSD}$$

$$1\ \text{VSD} = \frac{29}{30}\text{MSD}$$

अल्पतमांक (Least count) = 1 MSD – 1 VSD

$$\text{L.C.} = \left(1-\frac{29}{30}\right)\text{MSD} = \frac{1}{30}\times0.5^\circ$$

Reading = Main scale reading + Vernier scale reading × Least count

$$=58.5^\circ+9\times\frac{0.5^\circ}{30}=58.5^\circ+0.15^\circ$$

$\boxed{\text{Reading} = 58.65^\circ}$

95. ढलवां लोहा, लोहे और कार्बन का एक मिश्रधातु है। इस लोहे की वह महत्वपूर्ण विशेषता क्या है, जो इसे अभियांत्रिकी अनुप्रयोगों के लिए एक मूल्यवान पदार्थ बनाती है?

(a) रेशेदार संरचना
(b) उच्च संपीडन ताकत
(c) असंक्षारक धातुमल घटक
(d) कठोरित या मंदीकृत (टेम्पर्ड) नहीं किया जा सकता

उत्तर–(b)

ढलवां लोहा, लोहे और कार्बन का एक मिश्रधातु है। इस लोहे की महत्वपूर्ण विशेषता, उच्च संपीडन ताकत है, जो इसे अभियांत्रिकी अनुप्रयोगों के लिए एक मूल्यवान पदार्थ बनाती है।

96. एक तार का ऊपरी सिरा, जिसकी लंबाई 2m और त्रिज्या 1 mm है, को क्लैंप किया गया है। यदि तार के निचले सिरे को 30° कोण पर मोड़ दिया जाता है, तो अपरूपण कोण (एंगल ऑफ शियर) कितना होगा?

(a) 12° (b) 6°
(c) 0.12° (d) 0.06°

उत्तर–(*)

दिया गया है–
एक तार की लंबाई $l = 2$ m
तार की त्रिज्या $r = 1\text{ mm} = 1 \times 10^{-3}\text{m}$

तार के निचले सिरे का कोण $\theta = 30° = 30 \times \frac{\pi}{180} = \frac{\pi}{6}\text{rad}$

हम जानते हैं कि–

अपरूपण कोण (Shear angle) $\phi = \frac{r\theta}{L}$

$$= \frac{1 \times 10^{-3} \times \pi}{6 \times 2}$$

$$\phi = 0.0002617\text{ rad}$$

$$= \left(0.0002617 \times \frac{180}{\pi}\right)°\text{C}$$

$$\boxed{\phi = 0.015°}$$

अपरूपण कोण 0.015° होगा।

नोट–UPSSSC द्वारा इस प्रश्न को अमान्य घोषित कर दिया गया है।

97. कक्षा (क्लास) D आग बुझाने के यंत्र सामान्यतः एक रसायन प्रयोगशाला में पाए जाते हैं। ये वह आग है जिसमें दहनशील धातुएं जैसे मैग्नीशियम, टाइटेनियम और सोडियम शामिल हैं। कक्षा (क्लास) D आग बुझाने के लिए ज्यामितीय प्रतीक क्या है?

(a) पीला सितारा (b) लाल वर्ग
(c) हरा त्रिभुज (d) नीला वृत्त

उत्तर–(a)

वे आग जिनमें दहनशील धातुएं शामिल हों जैसे–मैग्नीशियम, टाइटेनियम, पोटैशियम और सोडियम आदि, D प्रकार (कक्षा) की आग कहलाती है। D प्रकार (कक्षा) की आग के लिए ज्यामितीय प्रतीक पीला सितारा है।

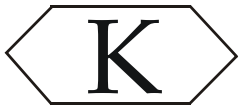
A, B, C तथा D प्रकार (कक्षा) के आग के लिए ज्यामितीय प्रतीक निम्नवत है–

A प्रकार की आग

B प्रकार की आग

C प्रकार की आग

D प्रकार की आग



K प्रकार की आग

98. सूची-I के पदार्थों के गुणों का सूची-II में उनके संबंधित अर्थों से मिलान करें।

सूची-I	**सूची-II**
पदार्थ के गुण	**अर्थ**
(A) लचीलापन	(i) एक छोटी जगह में कुछ दबाना
(B) आघातवर्धनीयता	(ii) तनाव में बड़े विरूपण से गुजरने की क्षमता
(C) संपीडन	(iii) संपीडन में बड़े विरूपण से गुजरने की क्षमता
(D) कठोरता	(iv) एक पदार्थ के पृष्ठीय दंतुरता या अपघर्षण के प्रतिरोध का एक माप

	A	B	C	D
(a)	(i)	(ii)	(iv)	(iii)
(b)	(ii)	(iii)	(i)	(iv)
(c)	(iii)	(iv)	(ii)	(i)
(d)	(iv)	(i)	(iii)	(ii)

उत्तर–(b)

सूची-I के पदार्थों के गुणों का सूची-II में संबंधित अर्थों से सही सुमेलन निम्नलिखित है–

सूची-I पदार्थ के गुण		सूची-II अर्थ
(A) लचीलापन	(ii)	तनाव में बड़े विरूपण से गुजरने की क्षमता
(B) आघातवर्धनीयता	(iii)	संपीडन में बड़े विरूपण से गुजरने की क्षमता
(C) संपीडन	(i)	एक छोटी जगह में कुछ दबाना
(D) कठोरता	(iv)	एक पदार्थ के पृष्ठीय दंतुरता या अपघर्षण के प्रतिरोध का एक माप

99. सूची-I के निम्नलिखित प्राचलों को सूची-II में उनके संबंधित आयामों या मूल्यों से मिलान कीजिए।

सूची-I	सूची-II
(A) स्टॉक के वर्किंग एज का आयाम	(i) 150 mm × 8 mm
(B) ब्लेड का आयाम	(ii) 0.03 mm
(C) प्रकाशीय वेवल चंदा के ब्लेड की समानांतर सीमा	(iii) 0.005 mm
(D) न्यून कोण संलग्नक की समतुलता सह्यता	(iv) 90 mm × 8 mm

	A	B	C	D
(a)	(iii)	(i)	(iv)	(ii)
(b)	(ii)	(iii)	(iv)	(i)
(c)	(ii)	(i)	(iv)	(iii)
(d)	(iv)	(i)	(ii)	(iii)

उत्तर–(d)

सूची-I तथा सूची-II का सही सुमेलन निम्नलिखित है–

सूची-I	सूची-II
(A) स्टॉक के वर्किंग एज का आयाम	(iv) 90 mm × 8 mm
(B) ब्लेड का आयाम	(i) 150 mm × 8 mm
प्रकाशीय वेवल चंदा के	(ii) 0.03 mm
(C) ब्लेड की समानांतर सीमा	
(D) न्यून कोण संलग्नक की समतलता सह्यता	(iii) 0.005 mm

100. निम्नलिखित कथनों को पढ़ें और सही विकल्प चुनें–

(i) एक सीरीज सर्किट में, विद्युत धारा के प्रवाह के लिए केवल एक पथ होता है।

(ii) एक पैरलेल सर्किट में, विद्युत धारा के प्रवाह के लिए बहुत से पथ होते हैं।

(a) (i) गलत है और (ii) सही है।

(b) (i) सही है और (ii) सही है।

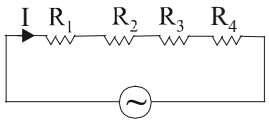
(c) (i) सही है और (ii) गलत है।

(d) (i) गलत है और (ii) गलत है।

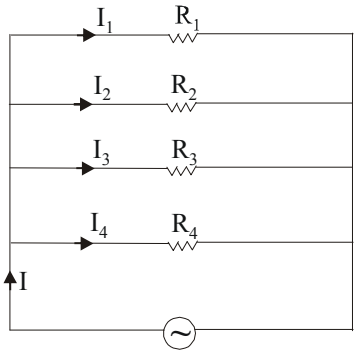
उत्तर–(b)

दिए गए कथन में विकल्प (b) सही है अर्थात एक सीरीज सर्किट में, विद्युत धारा के प्रवाह के लिए केवल एक पथ होता है तथा एक समांतर सर्किट में, विद्युत धारा के प्रवाह के लिए बहुत से पथ होते हैं।

सीरीज सर्किट



समांतर सर्किट



101. बराबर लंबाई की, और क्रमशः r_1 और r_2 त्रिज्या की दो रॉड्स के सिरों का तापमान T_1 और T_2 है। रॉड्स A और B के माध्यम से ऊष्मा प्रवाह दर समान होगी यदि (मान लीजिए : रॉड्स A और B की ऊष्मा चालकता क्रमशः K_1 और K_2 है।)

(a) $\frac{r_1}{r_2} = \frac{K_1}{K_2}$ (b) $\frac{r_1}{r_2} = \frac{K_2}{K_1}$

(c) $\frac{r_1}{r_2} = \sqrt{\left(\frac{K_1}{K_2}\right)}$ (d) $\frac{r_1}{r_2} = \sqrt{\left(\frac{K_2}{K_1}\right)}$

उत्तर–(d)

दिया गया है–

A रॉड की त्रिज्या = r_1 है।

A रॉड के सिरों का तापमान = T_1 है।

A रॉड का ऊष्मा चालकता (conductivity) = K_1 है।

B रॉड की त्रिज्या = r_2 है।

B रॉड के सिरों का तापमान = T_2 है।

B रॉड का ऊष्मा चालकता (Thermal conductivity) = K_2 है।

प्रश्नानुसार रॉड A और B का प्रवाह दर समान है

$$\frac{d\theta_A}{dT_A} = \frac{d\theta_B}{dT_B}$$

हम जानते हैं कि

$$d\theta = \frac{K.A.dt.d\theta}{dx}$$

A रॉड के लिए ऊष्मा प्रवाह का दर

$$\frac{d\theta_A}{dt_A} = \frac{K_1.A_1.d\theta}{dx} = \frac{K_1.\pi.d_A^2.d\theta}{4.dx}$$

$$\frac{d\theta_A}{dt_A} = \frac{K_1.\pi(2r_1)^2.d\theta}{4.dx} = \frac{K_1.\pi.r_1^2.d\theta}{dx} \quad .....(i)$$

B रॉड के लिए ऊष्मा प्रवाह का दर

$$\frac{d\theta_B}{dt_B} = \frac{K_2A_2.d\theta}{dx} = \frac{K_2.\pi.d_B^2.d\theta}{4.dx} = \frac{K_2.\pi.4r_2^2.d\theta}{4.dx} \quad .....(ii)$$

समी. (i) और (ii) को आपस में बराबर करने पर

$$\frac{d\theta_A}{dT_A} = \frac{d\theta_B}{dT_B}$$

$$\frac{K_1\pi.r_1^2.d\theta}{dx} = \frac{K_2.\pi.r_2^2.d\theta}{dx}$$

$$\frac{r_1^2}{r_2^2} = \frac{K_2}{K_1} \Rightarrow \boxed{\frac{r_1}{r_2} = \sqrt{\frac{K_2}{K_1}}}$$

102. एक वायु अणु जिसकी गतिज ऊर्जा 10^{-21}J है, की eV में ऊर्जा लगभग कितनी होगी?

(a) 0.62 eV (b) 1.6 eV

(c) 62 eV (d) 0.0062 eV

उत्तर–(d)

अणु की गतिज ऊर्जा (K) = 10^{-21} जूल

तो 1 eV में ऊर्जा होगी = ?

$\because$ 1 eV = 1.6×10^{-19} जूल ऊर्जा होती है।

अत: 10^{-21} Jule में eV $= \frac{10^{-21}}{1.6\times10^{-19}}$

$$= \frac{10^{-21}\times10^{19}}{1.6}$$

$$= \frac{10^{-2}}{1.6}$$

$$= \frac{1}{160}$$

= 0.00625 eV होते हैं।

103. एक कॉइल में तांबे के तार के 2000 टर्न्स हैं, जिसका 0.8 mm² अनुप्रस्थ काट होता है। प्रत्येक टर्न की माध्य लंबाई 80 cm है और तांबे की प्रतिरोधकता 0.02rΩ/m है। तार का प्रतिरोध ज्ञात कीजिए?

(a) 20Ω (b) 30Ω

(c) 40Ω (d) 45Ω

उत्तर–(c)

दिया है–

N = 2000 टर्न्स

$A = 0.8mm^2 \Rightarrow 0.8 \times 10^{-6} m^2$

$l = 80cm \Rightarrow 80 \times 10^{-2}m$

$\rho = 0.0.2r\Omega/m \Rightarrow 0.02 \times 10^{-6}\Omega$–m

R = ?

सूत्र $R = N\rho\frac{l}{A}$ [$\because$ यह N टर्नों के लिए प्रतिरोध]

$$R = 2000 \times \frac{0.02\times10^{-6}\times80\times10^{-2}}{0.8\times10^{-6}}$$

$$R = 2000 \times \frac{0.02\times80\times10^{-2}}{0.8}$$

$R = 2000 \times 0.02$

R = 40

$\boxed{R = 40}$ ओम

104. उस बॉडी को क्या कहा जाता है, जो अपने आप पर गिरने वाली सभी विकिरण को अवशोषित करती है?

(a) वेस्ता बॉडी (b) गैनीमेड बॉडी

(c) व्हाइट बॉडी (d) ब्लैड बॉडी

उत्तर–(d)

ब्लैड बॉडी अपने आप पर गिरने वाली सभी विकिरण को अवशोषित करती है। भले ही विकिरण की तरंगदैर्ध्य कुछ भी हो। यह पूर्णत: काले रंग का होता है।

105. नीचे सूची-I में दिए गए तापमान मापने के उपकरणों/तरीकों का मिलान सूची-II में मौजूद उनसे संबंधित संचालन के सिद्धांतों से करें।

	सूची-I तापमान मापने के उपकरण/तरीके	**सूची-II सिद्धांत**
(A)	मर्करी थर्मामीटर	(i) सीबेक प्रभाव
(B)	गैस की स्थिर मात्रा वाला गैस थर्मामीटर	(ii) तरल स्तंभ का विस्तार
(C)	थर्मोकपल	(iii) गे-लुसाक का नियम

	A	B	C
(a)	(iii)	(i)	(ii)
(b)	(ii)	(iii)	(i)
(c)	(i)	(iii)	(ii)
(d)	(i)	(ii)	(iii)

उत्तर–(b)

सूची-I तथा सूची-II का सही मिलान निम्नवत है–

सूची-I	सूची-II
(A) मर्करी थर्मामीटर	(ii) तरल स्तंभ का विस्तार
(B) गैस की स्थिर मात्रा वाला गैस थर्मामीटर	(iii) गे-लुसाक का नियम
(C) थर्मोकपल	(i) सीबेक प्रभाव

106. किसी इंजीनियरिंग पदार्थ का भौतिक गुण निम्नलिखित में से कौन-सा है?

(a) परमाणु आबंध (b) विशिष्ट गुरुत्व

(c) अम्लता (d) क्षारीयता

उत्तर–(b)

विशिष्ट गुरुत्व इंजीनियरिंग पदार्थ का भौतिक गुण है। कम विशिष्ट गुरुत्वाकर्षण आमतौर पर कमजोर पदार्थ को दर्शाता है, जबकि उच्च विशिष्ट गुरुत्व अच्छी, मजबूत वस्तु को दर्शाता है।

107. गुरुत्वाकर्षण के खिलाफ एक पुस्तक स्थिर रखने के लिए एक लड़की 20N बल लगाती है। वह ऐसी चार किताबें उठा कर, 10 सेकंड में सीढ़ियां चढ़ जाती है। यदि सीढ़ियों की ऊर्ध्वाधर ऊंचाई 4 m है, तो उस लड़की द्वारा उत्पन्न औसत शक्ति कितनी होगी?

(a) 30W

(b) 32W

(c) 80W

(d) 50W

उत्तर–(b)

उपरोक्त प्रश्न के अनुसार, लड़की द्वारा पुस्तक लेकर सीढ़ियों पर चढ़ने के लिए लगाई गई शक्ति (Power) 32W होगी।

एक लड़की के द्वारा एक पुस्तक पर लगया गया बल = 20 N

चार पुस्तक पर लगाया गया बल = 20 × 4N

= 80N

लड़की के द्वारा चली गई ऊर्ध्वाधर दूरी (h) = 4m

लड़की के द्वारा पुस्तक को ले जाने में लगा समय (t) = 10 सेकंड

हम जानते हैं कि

$$\text{शक्ति} = \frac{\text{किया गया कार्य}}{\text{कार्य करने में लगा समय}} = \frac{F \times h}{t}$$

$$= \frac{80 \times 4}{10} = 32W$$

शक्ति = 32W

108. नीचे सूची-I में दिए गए पदार्थों का मिलान सूची-II में से मौजूद उनसे संबंधित गुणों से करें।

सूची-I पदार्थ	सूची-II गुण
(A) गीली मिट्टी	(i) लगभग पूरी तरह से लोचदार पिंड
(B) क्वार्ट्ज	(ii) आमतौर पर इसमें अधिक लोच का मापांक होता है
(C) इस्पात	(iii) आमतौर पर इसमें कम लोच का मापांक होता है
(D) रबड़	(iv) लगभग पूरी तरह से प्लास्टिक पदार्थ

	A	B	C	D
(a)	(iv)	(i)	(ii)	(iii)
(b)	(iv)	(iii)	(i)	(ii)
(c)	(iii)	(i)	(iv)	(ii)
(d)	(iii)	(i)	(ii)	(iv)

उत्तर–(a)

सूची-I में दिए गए पदार्थों का सूची-II में मौजूद उनसे संबंधित गुणों का सही मिलान निम्नवत है–

(A) गीली मिट्टी	(iv) लगभग पूरी तरह से प्लास्टिक पदार्थ
(B) क्वार्ट्ज	(i) लगभग पूरी तरह से लोचदार पिंड
(C) इस्पात	(ii) आमतौर पर इसमें अधिक लोच का मापांक होता है।
(D) रबड़	(iii) आमतौर पर इसमें कम लोच का मापांक होता है।

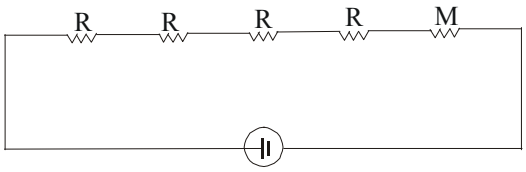
109. प्रत्येक प्रतिरोध R के M प्रतिरोधकों को पहले अधिकतम संभव प्रतिरोध प्राप्त करने के लिए जोड़ा जाता है और फिर न्यूनतम संभव प्रतिरोध प्राप्त करने के लिए जोड़ा जाता है। अधिकतम से न्यूनतम प्रतिरोध का अनुपात क्या होगा?

(a) $1/M^2$ (b) $M^2/1$

(c) 1/M (d) M

उत्तर–(b)

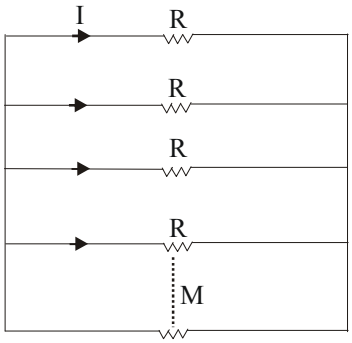
प्रश्नानुसार अधिकतम संभव प्रतिरोध (Rm) =



$R_{min} = R + R + R + ...m$

$\boxed{R_{min} = MR}$ .....(i)

न्यूनतम प्रतिरोध (Rmin)



$$\frac{1}{R_{min}} = \frac{1}{R} + \frac{1}{R} + \frac{1}{R} + ... \frac{M}{R}$$

$$R_{min} = \frac{R}{M}$$ .....(ii)

अधिकतम तथा न्यूनतम प्रतिरोध का अनुपात ⇒

$$\frac{R_{max}}{R_{min}} = \frac{MR}{\frac{R}{M}}$$

$$\frac{R_{max}}{R_{min}} = \frac{MR \times M}{R}$$

$$\frac{R_{max}}{R_{min}} = \frac{M^2}{1}$$

110. एक बिजली का बल्ब 220V के स्रोत में कितना विद्युत प्रवाह (l_1) खींचेगा यदि बल्ब का प्रतिरोध 1400 ohms है? यदि बल्ब के स्थान पर 200 ohm प्रतिरोध का एक हीटर श्रेणीक्रम संयोजन में जोड़ा जाता है, तो कितने विद्युत प्रवाह (l_2) का खिंचाव होगा?

(a) $I_1 = 2.2A, l_2 = 0.25A$

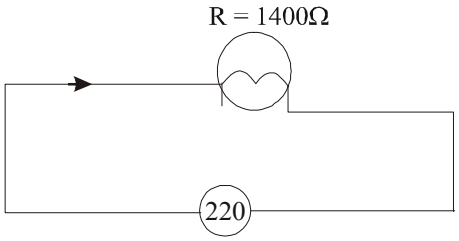
(b) $I_1 = 0.156A, l_2 = 1.1A$

(c) $I_1 = 1.1A, l_2 = 0.156A$

(d) $I_1 = 0.25\,A, l_2 = 2.2A$

उत्तर–(b)

प्रश्नानुसार



परिपथ में

बल्ब लगा है, तो बल्ब में धारा $(I_1) = \frac{V}{R}$

$$I_1 = \frac{220}{1400}$$

$$I_1 = \frac{11}{70}$$

$$\boxed{I_1 = 0.156A}$$

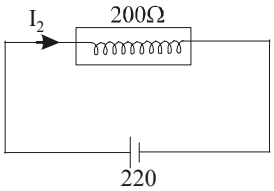
जब बल्ब के स्थान पर परिपथ में हीटर लगा है, तो धारा (I_2)

$$I_2 = \frac{V}{R}$$

$$I_2 = \frac{220}{200}$$

$$I_2 = \frac{11}{10}$$

$$\boxed{I_2 = 1.1A}$$



अत: बल्ब वाले परिपथ के धारा (l_1) 0.156A तथा हीटर वाले परिपथ में धारा (l_2) 1.1A होगी।

111. प्रतिरोध का विमीय सूत्र $ML^2A^{-2}T^{-3}$ है और यदि ऊष्मा ऊर्जा का एक रूप है, तो विद्युतीय प्रवाह ले जाने वाले एक तार में उत्पादित ऊष्मा, जो कि प्रतिरोध (r), समय (t) और विद्युत धारा (l) पर निर्भर करती है, विमीय विश्लेषण का उपयोग करते हुए क्या होगा? (प्रतीक और और अंकन अपने सामान्य अर्थ में हैं)

(a) $H = l^2rt$ (b) $H = lrt$

(c) $H = l/rt$ (d) $H = lt/r$

उत्तर–(a)

प्रतिरोध का विमीय सूत्र = $ML^2A^{-2}T^{-3}$ दिया है।
तो विमीय विश्लेषण का तात्पर्य I^2rt से है, क्योंकि किसी तार में जब धारा (I) का प्रवाह होता है, तो तार में प्रतिरोध (R) के द्वारा ऊर्जा/ऊष्मा में हानि होती है, जो I^2Rt के बराबर होता है।

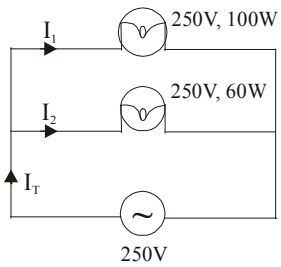
112. दो लैंप जिनकी निर्धारित क्षमता 250V, 100W तथा 250V, 60W है, 250V मुख्य विद्युत आपूर्ति में समानांतर क्रम में जुड़े हुए हैं। मुख्य विद्युत आपूर्ति में ग्रहण किया गया कुल विद्युत प्रवाह क्या होगा?

(a) 0.56A (b) 1.04A

(c) 0.64A (d) 0.28A

उत्तर–(c)

प्रश्नानुसार



250V, 100W बल्ब में जाने वाली धारा $(I_1) = \frac{P}{V}$

$$I_1 = \frac{100}{250}$$

$$\boxed{I_1 = 0.4} \text{ amp}$$

250V, 60W बल्ब में जाने वाली धारा $(I_2) = \frac{P}{V}$

$$I_2 = \frac{60}{250}$$

$$\boxed{I_2 = 0.24} \text{ amp}$$

विद्युत आपूर्ति द्वारा कुल दी जाने वाली धारा $(I_T) = I_1 + I_2$

$$I_T = 0.4 + 0.24$$

$$\boxed{I_T = 0.64} \text{ amp}$$

113. रॉड A की लंबाई *l* और त्रिज्या r है। रॉड B की लंबाई 2*l* और त्रिज्या 2r है। दोनों रॉड्स एक ही पदार्थ के हैं। यदि दोनों रॉड्स के सिरों को तापमान T_1 और T_2 $(T_1 > T_2)$ पर बना कर रखा गया था, तो निम्नलिखित में से कौन-सा कथन सही है?

(a) रॉड A, रॉड B की अपेक्षा ऊष्मा का संचालन दोगुना तेज करेगी।

(b) रॉड B, रॉड A की अपेक्षा ऊष्मा का संचालन दोगुना तेज करेगी।

(c) दोनों रॉड्स A और B एक ही दर पर गर्मी का संचालन करेंगी।

(d) रॉड्स के माध्यम से ऊष्मा के प्रवाह की दर उनके क्रॉस सेक्शनल क्षेत्रफल पर निर्भर नहीं है।

उत्तर–(b)

दिया गया है–

रॉड A की लंबाई = l

रॉड A की त्रिज्या = r $\rightarrow d_A = 2r$

रॉड A के सिरे का तापमान = T_1

रॉड B की लंबाई = $2l$

रॉड B की त्रिज्या = 2r $\rightarrow d_B = 2r = 2 \times 2r = 4r$

रॉड B के सिरे का तापमान = T_2

प्रश्नानुसार

रॉड A का पदार्थ = रॉड B का पदार्थ

रॉड A के लिए ऊष्मा प्रवाह का दर

$$\left(\frac{dq}{dt}\right)_A = \frac{k.A.dq}{dx} = \frac{k.\pi.d_A^2.T_1}{4.l}$$

$$= \frac{k.\pi.(2r)^2.T_1}{4.l} = \frac{k.\pi.4r^2.T_1}{4.l}$$

$$\left(\frac{dq}{dt}\right)_A = \frac{k.\pi.r^2.T_1}{l} \quad .....(i)$$

रॉड B के लिए ऊष्मा प्रवाह का दर

$$\left(\frac{dq}{dt}\right)_B = \frac{k.A.dq}{dx} = \frac{k.\pi.d_B^2.T_2}{4.2l}$$

$$= \frac{k.\pi.(4r)^2.T_2}{4.2l} = \frac{k.\pi.16.r^2.T_2}{4 \times 2.l}$$

$$\left(\frac{dq}{dt}\right)_B = \frac{k.\pi.2.r^2.T_2}{l} \quad .....(ii)$$

समी. (i) और (ii) के प्रवाह दर को बराबर करने पर–

$$\left(\frac{dq}{dt}\right)_A = \left(\frac{dq}{dt}\right)_B$$

$$\frac{k.\pi.r^2.T_1}{l} = \frac{k.\pi.2r^2.T_2}{l}$$

$$\boxed{T_1 = 2T_2}$$

अतः उत्तर से स्पष्ट है कि रॉड B, रॉड A की अपेक्षा ऊष्मा का संचालन दोगुना तेज करेगी।

114. एक कार एक वृत्ताकार ट्रैक पर एकसमान गति से जा रही है। यदि वेग दोगुना हो जाता है और ट्रैक की त्रिज्या आधी हो जाती है, तो कार के रेडियल त्वरण का क्या होगा?

(a) यह वही रहता है।

(b) यह 2 के गुणक से बढ़ता है।

(c) यह 4 के गुणक से बढ़ता है।

(d) यह 8 के गुणक से बढ़ता है।

उत्तर–(d)

जब कोई पिंड वृत्ताकार पथ पर एकसमान गति करता है, तो उसका कोणीय त्वरण $\alpha = \frac{V^2}{R}$ होता है।

जहां, V पिंड का वेग तथा R वृत्त की त्रिज्या है।

प्रश्नानुसार प्रारंभिक वेग $V_1 = V$ तथा त्रिज्या $R_1 = R$ है, तब

$$\alpha_1 = \frac{V^2}{R} \quad .....(i)$$

तथा जब वेग $V_2 = 2V$ तथा त्रिज्या $R_2 = R/2$ हो जाता है, तब

$$\alpha_2 = \frac{(2V)^2}{R/2} = 8\frac{V^2}{R} \quad .....(ii)$$

$\therefore$ समीकरण (i) व (ii) से स्पष्ट है कि कार का रेडियल त्वरण (Radial acceleration) 8 के गुणक में बढ़ेगा।

115. कम तापमान पर, एक ठोस की विशिष्ट ऊष्मा $10T^3Jg^{-1}K^{-1}$ है, जहां T, K में तापमान है। 1 ग्राम ठोस का तापमान T = 0K से T = 10K बढ़ाने के लिए आवश्यक ऊष्मा की मात्रा ज्ञात कीजिए।

(a) 0J (b) 1000J

(c) 10000J (d) 25000J

उत्तर–(c)

दिया गया है

विशिष्ट ऊष्मा (S) = 10^3 J/g.K

द्रव्यमान (m) = 1 gram

प्रारंभिक तापमान $T_1 = 10^{-K}$

अंतिम तापमान $T_2 = 0K$

हम जानते हैं कि

$$Q = m.s.\Delta t$$

$$Q = m.s.(T_1 - T_2)$$

$$= 1 \times 10^3 (10 - 0)$$

$$= 10^3 \times 10$$

$$\boxed{Q = 10000 \text{ Joule}}$$

नोट–आयोग द्वारा माना गया उत्तर विकल्प (d) है, जो कि त्रुटिपूर्ण है। अतः यह प्रश्न मूल्यांकन से बाहर किया जाना चाहिए।

116. नीचे सूची-I में दी गई भौतिक घटनाओं का मिलान सूची-II में मौजूद उनसे संबंधित क्रियाविधियों से करें।

सूची-I भौतिक घटना	सूची-II क्रियाविधि
(A) अणुओं की गति से ऊष्मा का स्थानांतरण	(i) चालन
(B) ऊष्मा के स्थानांतरण के लिए किसी भी माध्यम की आवश्यकता नहीं है	(ii) संघनन
(C) सीधे संपर्क से ऊष्मा का स्थानांतरण	(iii) विकिरण
(D) वाष्प या किसी गैस का तरल में बदलना	(iv) संवहन

	A	B	C	D
(a)	(iv)	(i)	(iii)	(ii)
(b)	(iv)	(iii)	(i)	(ii)
(c)	(iii)	(i)	(iv)	(ii)
(d)	(ii)	(iii)	(i)	(iv)

उत्तर–(b)

सूची-I में दी गई भौतिक घटनाओं का सूची-II में मौजूद उनसे संबंधित क्रियाविधियों से सही मिलान निम्नलिखित है–

सूची-I	सूची-II
(A) अणुओं की गति से ऊष्मा का स्थानांतरण	(iv) संवहन
(B) ऊष्मा के स्थानांतरण के लिए किसी भी माध्यम की आवश्यकता नहीं है	(iii) विकिरण
(C) सीधे संपर्क से ऊष्मा का स्थानांतरण	(i) चालन
(D) वाष्प या किसी गैस का तरल में बदलना	(ii) संघनन

117. पानी में डूबोये जाने पर एक घन का वजन 14N है, लेकिन हवा में इनका वजन 21N है। घन का विशिष्ट गुरुत्व क्या है?

(a) 1.43 (b) 1.5

(c) 2.5 (d) 3

उत्तर–(b)

उपर्युक्त प्रश्न के अनुसार एक घन का विशिष्ट गुरुत्व (Specific gravity) 1.5 होगा।

दिया गया है

एक घन का हवा में वजन = 21N

एक घन का पानी में वजन (Weight) = 14N

हम जानते हैं

$$\text{विशिष्ट गुरुत्व} = \frac{\text{घन का हवा में वजन}}{\text{घन का पानी में वजन}}$$

$$\text{विशिष्ट गुरुत्व} = \frac{21}{14} = 1.5$$

$\boxed{\text{विशिष्ट गुरुत्व} = 1.5}$

नोट–आयोग द्वारा उत्तर विकल्प (d) माना गया है, जबकि सही उत्तर विकल्प (b) है।

118. एक विस्थापन-समय ग्राफ पर दो वस्तुएं A और B के लिए उनके विस्थापनों को क्रमशः OA और OB द्वारा प्रदर्शित किया जाता है, जहां O मूल बिंदु के रूप में और समय X-अक्ष-रेखा पर है। A 30 डिग्री का कोण समय अक्ष-रेखा के साथ बनाता है और B 60 डिग्री का कोण समय अक्ष-रेखा के साथ बनाता है। A और B के वेगों के परिमाण का अनुपात क्या होगा?

(a) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ (b) $\frac{1}{3}$

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

उत्तर–(b)

विस्थापन-समय ग्राफ पर X-अक्ष रेखा पर समय व Y-अक्ष रेखा पर विस्थापन हो रहा है।

∴ वेग = विस्थापन/समय से यह अनुमान लगाया जा सकता है कि इनका ढलान (Slope) ही इनका वेग होगा।

∴ इनके वेगों का अनुपात (माना)

$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{\tan\theta_1}{\tan\theta_2} = \frac{\tan 30°}{\tan 60°} = \frac{\frac{1}{\sqrt{3}}}{\sqrt{3}} = \frac{1}{3} \text{ होगा।}$$

119. एक वृत्त के केंद्र में एक खंड लगाया जाता है और यह खंड एकसमान वृत्तीय गति के साथ घूमता है। डोरी द्वारा खंड पर लगाए गए बल की शक्ति क्या होगी?

(a) धनात्मक

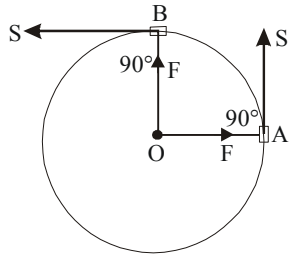
(b) ऋणात्मक

(c) शून्य

(d) निर्धारित नहीं किया जा सकता

उत्तर–(c)

एक वृत्त के केंद्र से बंधा हुआ एक पिंड (Block) एकसमान वृत्तीय गति कर रहा है।



चित्र से स्पष्ट है कि किसी भी समय (जैसे की बिंदु A व B) पिंड की दिशा व डोरी के बीच कोण 90° होगा।

∴ किया गया कार्य $W = F.S. \cos 90°$

$= W = F \times S \times 0 = 0$ (शून्य) होगा।

अतः पिंड पर डोरी द्वारा लगाए गए बल का मान शून्य होगा।

120. नीचे सूची-I में दी गई प्रक्रियाओं का मिलान सूची-II में मौजूद उनकी परिभाषाओं से करें।

सूची-I प्रक्रिया	**सूची-II परिभाषा**
(A) आइसोकोरिक	(i) निरंतर दबाव प्रक्रिया
(B) आइसोथर्मल	(ii) निरंतर आयतन प्रक्रिया
(C) ऐडियाबैटिक	(iii) इस प्रक्रिया में ऊष्मा का स्थानांतरण नहीं होता है
(D) आइसोबैरिक	(iv) निरंतर तापमान प्रक्रिया

	A	B	C	D
(a)	(i)	(iv)	(ii)	(iii)
(b)	(ii)	(iv)	(iii)	(i)
(c)	(ii)	(iv)	(i)	(iii)
(d)	(i)	(iii)	(iv)	(ii)

उत्तर–(b)

सूची-I में दी गई प्रक्रियाओं का सूची-II में मौजूद उनकी परिभाषाओं से सही मिलान निम्नलिखित है–

सूची-I	**सूची-II**
(A) आइसोकोरिक	(ii) निरंतर आयतन प्रक्रिया
(B) आइसोथर्मल	(iv) निरंतर तापमान प्रक्रिया
(C) ऐडियाबैटिक	(iii) इस प्रक्रिया से ऊष्मा का स्थानांतरण नहीं होता है
(D) आइसोबैरिक	(i) निरंतर दबाव प्रक्रिया