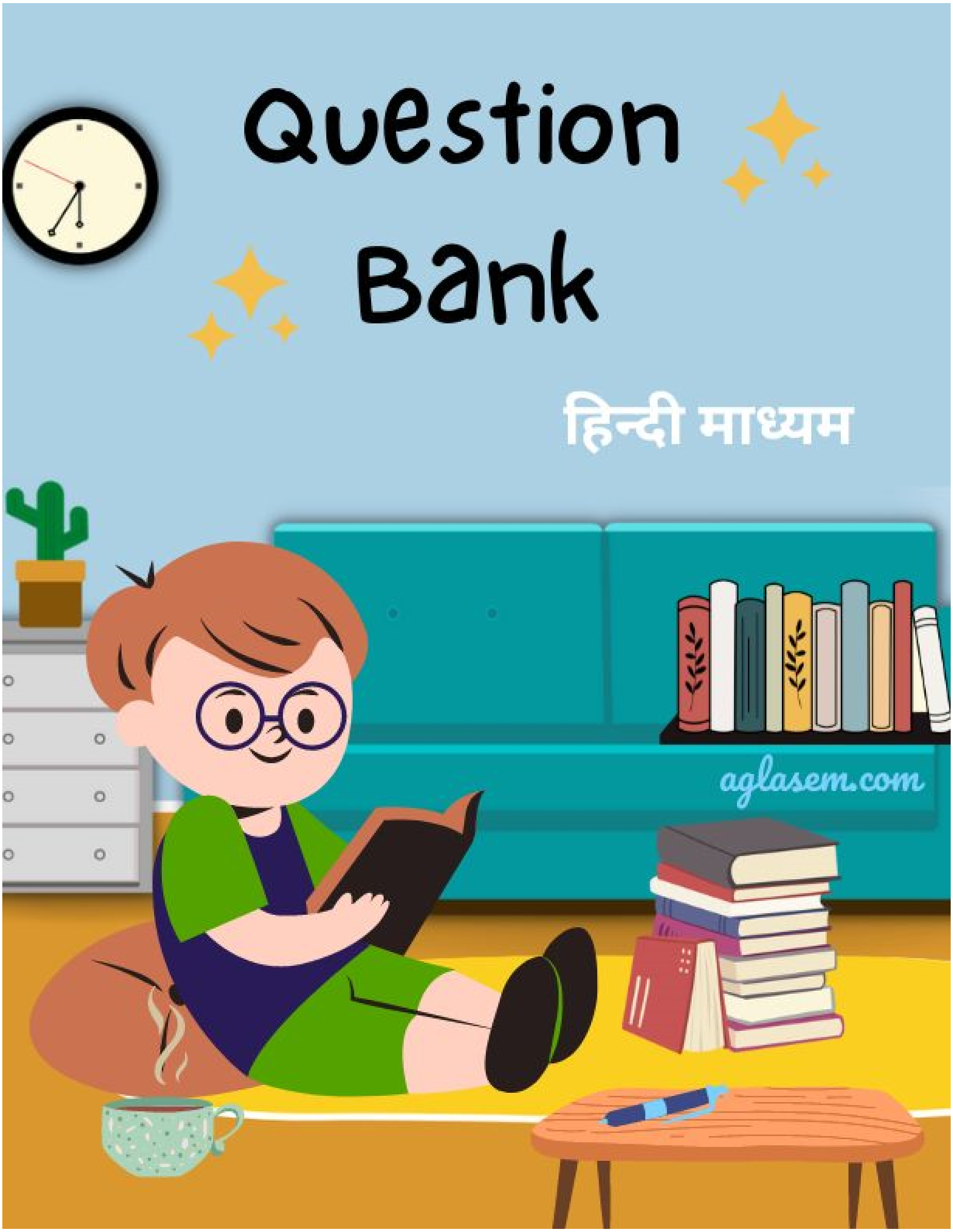
Class 11 Physics Question Bank



docs.aglasem.com

aglasem.com

अनुक्रमणिका

इकाई	अध्याय	पृष्ठ क्रमांक
1	2 मात्रक एवं मापन	4
2	3.सरल रेखा में गति	6
	4.समतल में गति	9
3	5.गति के नियम	12
4	6.कार्य ऊर्जा और शक्ति	15
5	7.कणों के निकाय तथा घूर्णी गति	17
6	8.गुरुत्वाकर्षण	19
7	9.ठोसो के यांत्रिक गुण	25
	10.तरलों के यांत्रिक गुण	27
8	11.द्रव्य के तापीय गुण	30
	12.ऊष्मागतिकी	34
9	13.अणुगति सिद्धांत	37
10	14.दोलन	43
	15.तरंगे	46

docs.aglasem.com

aglasem.com

अध्याय–2
मात्रक एवं मापन

स्मरणीय तथ्य

- वे मात्रक जो मूल भौतिक रशियों को व्यक्त करते है, मूल मात्रक कहलाते हैं। जैसे द्रव्यमान, लंबाई, समय के मात्रक मूल मात्रक है।
- वे मात्रक जो दो या दो से अधिक मूल मात्रकों से मिलकर बने होते है, व्युत्पन्न मात्रक कहलाते हैं। जैसे- वैग, बल आदि के मात्रक ।
- मूल मात्रकों और व्युत्पन्न मात्रकों के संपूर्ण सम्मुच्य को मात्रकों की प्रणाली या पद्धति कहते हैं।
- पारसेक दूरी का सबसे बड़ा मात्रक है।
- द्रव्यमान का सबसे बड़ा मात्रक चन्द्र शेखर सीमा है।
- मात्रकों की तीन पद्धतियां हैं- F.P.S. या ब्रिटिश पद्धति C.G.S. पद्धति , M.K.S या S.I. पद्धति।
- प्रकाश वर्ष- एक वर्ष में प्रकाश द्वारा तय दूरी है। एक प्रकाश वर्ष = $9.45X10^{15}$ मीटर
- किसी मापक यंत्र द्वारा मापा जा सकने वाला छोटा से छोटा मान उस मापक यंत्र का अल्पतमांक कहलाता है।
  किसी भौतिक राशि की विमाएं उन घातों (या घातांकों) को कहते हैं, जिन्हें उस राशि को व्यक्त करने के लिए मूल राशियों पर चढ़ाते है।

सही विकल्प का चयन कीजिये

1- एक प्रकाश वर्ष का मान होता है-

a) 365 fnu b) $3\times10^{8}m$

c) $9.46\times10^{15}m$ d) $1.5\times10^{11}m$

2- 1 amu बराबर होता है-

a) $1.6\times10^{-27}kg$ b) $1.6\times10^{27}g$

c) $931 mev$ d) $9.46\times10^{15}m$

3- 1Å बराबर होता है-

a) 10^{-10}m b) 10^{-8}m c) 10^{-15}m d) 10^{-6}m

5- विमीय रूप से सही सम्बन्ध है-

a) $K\alpha\, m^2v^2$ b) $K\alpha\frac{1}{2}m^2v$

c) $K=\frac{1}{2}mv^2+ma$ d) $K\alpha\, mv^2$

6- प्रकाश वर्ष मात्रक है –

(अ) समय का (ब) दूरी का (स) प्रकाश उर्जा का (द) द्रव्यमान का

7- निम्नलिखित में से कौन सा व्युत्पन्न मात्रक है–

(अ) किग्रा (ब) न्यूटन (स) मीटर (द) कैन्डेला

8- निम्नलिखित में मूल मात्रक नहीं है -

(अ) मीटर (ब) केल्विन (स) लीटर (द) ऐम्पियर

10. भौतिक राशियों के निम्न जोड़ो में से किस जोड़े का विमीय सूत्र समान नहीं है –

(अ) कार्य और बल आघूर्ण (ब) कोणीय संवेग और प्लांक नियतांक

(स) तनाव और पृष्ठ तनाव (द) आवेग और रेखीय संवेग

docs.aglasem.com

aglasem.com

रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिये

1. किसी 1cm भुजा वाले घन का आयतन ....मी3 के बराबर है।
2. कोई गाड़ी 18km/h की चाल से चल रही है तो 1s में .... मीटर चलेगी।
3. ग्रह, तारों आदि की दूरीयों को .... विधि द्वारा मापा जाता है।
4. वह दूरी जिस पर पृथ्वी की कक्षा की औसत त्रिज्या 1आर्क सेकण्ड का कोण आंतरित करे ....कहलाती है।
5. बल का विमीय सूत्र ....है।
6. 1 kg $m^2 s^{-2}$ = -------------- g $cm^2 s^{-2}$
7. 1nm =............m
8. आवेश का विमीय सूत्र .... है।

सही जोड़िया बनाकर लिखिए –

कालम "अ"	**कालम "ब"**
(i) प्रकाश वर्ष की विमा	(a) $M^0L^0T^{-1}$
(ii) आवृत्ति की विमा	(b) M^0LT^0
(iii) पारसेक	(c) 10^{-10} मीटर
(iv) एंगस्ट्राम	(d) $3.08x10^{16}$मीटर
(v) आपेक्षिक घनत्व	(e) $M^0L^0T^0$
(vi) खगोलीय मात्रक	(f) ML^2T^{-2}
(vii) उर्जा का विमीय सूत्र	(g) $1.496X10^{11}$मीटर

एक वाक्य में उत्तर

1- पारसेक किस राशि का मात्रक है?

2- किसी वर्नियर यंत्र के मुख्य स्केल के एक खाने का मान 1mm तथा वर्नियर पर खानो की संख्या 20 हो तो इसका अल्पतमांक ज्ञात कीजिये।

3- बल के मात्रक न्युटन को मुल मात्रकों के रूप में लिखिये।

4- परमाण्वीय नाभिक के आमाप की कोटि लिखिये|

5- मूल राशियां किन्हें कहते हैं?

6- ऐम्पीयर तथा न्यूटन में से कौन सा मूल मात्रक है?

अतिलघुउत्तरीय प्रश्न (2 अंको वाले प्रश्न) –

(i) एसआई पद्धति की सभी मूल राशियां एवं इनके मात्रक लिखिए।

(ii) विमीय विश्लेषण की सीमाएं बताईये।

(iii) विमीय विश्लेषण के उपयोग लिखिए।

(iv) कार्य व विकृति का विमीय सूत्र तथा मात्रक लिखिए।

(v) एक पारसेक में कितने खगोलीय एकक (AU) होते हैं?

लघुउत्तरीय प्रश्न (3 अंको वाले प्रश्न) –

1. समीकरण T= 2П√l/g की शुद्धता की जाँच कीजिये। जहां T= सरल लोलक का आवर्तकाल, l= प्रभावकारी लंबाई, g = गुरूत्वीय त्वरण
2. एक ही भौतिक राशि के लिए भिन्न-भिन्न मात्रकों का उपयोग क्यों करते हैं?
3. मूल मात्रक तथा व्युत्पन्न मात्रक में अंतर लिखिए।
4. भौतिक समीकरण $V^2= U^2 + 2as$ की शुद्धता की जाँच कीजिये।
5. वायु में ध्वनि का वेग v वायु दाब p एवं घनत्व d पर निर्भर करता है। विमीय विधि से ध्वनि के वेग v के लिये न्यूटन के सूत्र की स्थापना कीजिये।

नोट- विभिन्न राशियों के विमीय सूत्र, भौतिक राशियों में सम्बन्ध तथा समीकरण की शुद्धता की जाँच का अध्ययन अवश्य करें।

docs.aglasem.com

aglasem.com

अध्याय 3 - सरल रेखा में गति

स्मरणीय बिन्दु :

1. निर्देश तंत्र - वह निकाय या तंत्र जिसके सापेक्ष किसी वस्तु की स्थिति अथवा गति का अध्ययन किया जाता है , निर्देश तंत्र कहलाता है।
2. जड़त्वीय निर्देश तंत्र - इसमें निकाय स्थिर अवस्था में या एकसमान गति अवस्था में होता है ।
3. अजड़त्वीय निर्देश तंत्र - इसमें निकाय् किसी जड़त्वीय निर्देश तंत्र के सापेक्ष त्वरित गति में होता है।
4. अजड़त्वीय निर्देश तंत्र में न्यूटन के गति के नियमों का पालन नहीं होता है।
5. अजड़त्वीय निर्देश तंत्र में वस्तु छद्म या आभासी बल का अनुभव करता है।
6. विराम अवस्था - जब कोई वस्तु किसी नियत बिंदु , वस्तु या तंत्र के सापेक्ष समय के साथ अपनी स्थिति में परिवर्तन नहीं करती है , विराम अवस्था में कहलाती है।
7. गति अवस्था - जब कोई वस्तु किसी नियत बिंदु , वस्तु या तंत्र के सापेक्ष समय के साथ अपनी स्थिति में परिवर्तन करती है , गति अवस्था में कहलाती है।
8. विराम या गति अवस्था सदैव सापेक्ष होती है, निरपेक्ष नहीं ।
9. जब तक वस्तु की दिशा में परिवर्तन नहीं होता , तब तक वस्तु की गति सरल रेखीय या एक विमीय गति होती है।
10. बिन्दु वस्तु - जब किसी वस्तु द्वारा चली गई दूरी वस्तु के आकार या आमाप की तुलना में बहुत अधिक हो , तब उस वस्तु को बिन्दु वस्तु कहा जाता है।
11. दूरी या पथ की लंबाई अदिश राशि होती है।
12. विस्थापन - वस्तु की प्रारम्भिक एवं अंतिम स्थिति के बीच की न्यूनतम दूरी को विस्थापन कहते हैं । यह सदिश राशि होती है।
13. विस्थापन शून्य या ऋणात्मक हो सकता है किन्तु दूरी नहीं ।
14. एक समान गति - जब कोई वस्तु समान समय अंतराल में समान दूरी तय करती है , तब यह गति एक समान गति कहलाती है।
15. परिवर्ती गति - जब कोई वस्तु समान समय अंतराल में असमान दूरी तय करती है , तब यह गति परिवर्ती गति कहलाती है।
16. तात्क्षणिक गति -किसी क्षण विशेष पर (अत्यल्प समय अंतराल में) किसी वस्तु की गति तात्क्षणिक गति कहलाती है।
17. एक समान गति में वस्तु की औसत गति उसकी तात्क्षणिक गति के बराबर होती है।
18. चाल - इकाई समय में चली गई दूरी चाल कहलाती है , यह अदिश राशि है।
19. वेग - इकाई समय में उत्पन्न विस्थापन वेग कहलाता है , यह सदिश राशि है।
20. विमीय रूप में या मात्रक के आधार पर चाल तथा वेग समान होते हैं।
21. त्वरण - समय के सापेक्ष वेग में वृद्धि को त्वरण कहते हैं।
22. मंदन - समय के सापेक्ष वेग में कमी को मंदन कहते हैं ।
23. ऋणात्मक त्वरण को मंदन भी कहते हैं।
24. दर तथा प्रवणता - समय के सापेक्ष परिवर्तन को दर और दूरी के सापेक्ष परिवर्तन को प्रवणता कहते हैं।
25. वेग-समय ग्राफ तथा समय अक्ष के मध्य के क्षेत्र का क्षेत्रफल वस्तु द्वारा प्राप्त विस्थापन के बराबर होता है।
26. चाल-समय ग्राफ तथा समय अक्ष के मध्य के क्षेत्र का क्षेत्रफल वस्तु चली गई दूरी के बराबर होता है।
27. गति के समीकरण एक समान त्वरण पर लागू होते हैं , जो निम्न हैं :- 1.) $v=u+at$. 2.) $s=ut+at^2$. 3.) $v^2=u^2+2as$
28. गति के समीकरणों में t सेकण्डों में चली गई कुल दूरी s है जबकि tवें सेकण्ड में चली गई दूरी का एक अन्य समीकरण $\tilde{s} = u + 1/2\ a\ (2t - 1)$ है।
29. स्वतंत्रता पूर्वक गिरती हुई वस्तु के लिए -- त्वरण $a = g$

docs.aglasem.com

aglasem.com

30. ऊपर की ओर प्रक्षेपित वस्तु के लिए -- त्वरण a = -g
31. स्वतंत्रता पूर्वक गिरती हुई हुई वस्तु द्वारा समान समय अंतराल में तय की गई दूरियों का अनुपात सदैव 1 : 3 : 5 : 7 : . . . . होता है।

बहुविकल्पीय प्रश्न :-

1. स्थिति- समय ग्राफ का ढाल प्रदर्शित करता है-

a. वेग b. त्वरण
c. मंदन d विस्थापन

2. गुरुत्व के अधीन स्वतंत्रता पूर्वक छोड़ी गई वस्तु के लिए शून्य होगा -

a. प्रारंभिक वेग b अंतिम वेग
c. त्वरण c.विस्थापन

3. स्थिति - समय ग्राफ समय अक्ष के समांतर है , इसका अर्थ है कि -

a. वस्तु एक समान वेग से गतिशील है
b. वस्तु परिवर्ती वेग से गतिशील है
c. वस्तु स्थिर है
d. वस्तु एक समान त्वरण से गतिशील है

4. वेग - समय ग्राफ द्वारा समय अक्ष से घेरा गया क्षेत्रफल दर्शाता है-

a. दूरी
b. चाल
c. मंदन
d. त्वरण

5. वेग - समय ग्राफ समय अक्ष के लम्बवत् कब होगा ?

a. एक समान गति में
b. तात्क्षणिक गति में
c. विराम अवस्था में
d. कभी नहीं

6. किसी गतिशील पिण्ड के लिए शून्य हो सकता है -

a. वेग
b. विस्थापन
c. त्वरण
d. उपरोक्त सभी

रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए:-

1. वेग और चाल के मात्रक .... होते हैं।
2. वेग प्रवणता का S। मात्रक .... है।
3. ऊर्ध्वाधर ऊपर की ओर फेंकी गई वस्तु द्वारा क्षैतिज में चली गई दूरी .... होगी ।
4. तात्क्षणिक चाल व तात्क्षणिक वेग का अनुपात सदैव .... होता है।
5. एक वस्तु को ऊर्ध्वाधर ऊपर की ओर फेंकने पर वह 8 सेकण्ड बाद पुनः हाथों में आ जाती है। अधिकतम ऊँचाई तक पहुँचने में लगा समय .... होगा ।
6. क्षैतिज दिशा में गुरुत्वीय त्वरण का मान .... होता है।

docs.aglasem.com

aglasem.com

एक वाक्य/शब्द में उत्तर दीजिए :-

1. नियत वेग से गतिशील वस्तु का त्वरण क्या होगा ?
2. त्वरण ऋणात्मक होने स्थित - समय ग्राफ कैसा प्राप्त होगा ?
3. वृत्तीय गति में एक चक्कर पूर्ण होने पर उत्पन्न विस्थापन कितना होगा ?
4. v -t ग्राफ के अंतर्गत आने वाला क्षेत्रफल क्या व्यक्त करता है?
5. सूर्य के चारों ओर दीर्घवृत्ताकार गति में पृथ्वी किस प्रकार की वस्तु है?
6. 60 किमी/घण्टा की चाल से उत्तर दिशा की ओर गतिशील ट्रेन में बैठे एक यात्री के सापेक्ष दूसरे सहयात्री की गति कितनी होगी ?
7. दूरी अशून्य होने पर किसी वस्तु का विस्थापन शून्य कब होता है? एक उदाहरण दीजिये

अतिलघुत्तरीय प्रश्न :-

1. एक वस्तु को प्रारम्भिक वेग u से ऊर्ध्वाधर ऊपर की ओर फेंका जाता है । अधिकतम ऊँचाई पर वस्तु का वेग तथा त्वरण ज्ञात कीजिये।
2. एक समान तथा परिवर्ती त्वरण को परिभाषित कीजिए ।
3. आपेक्षिक वेग किसे कहते हैं ?
4. एक समान त्वरित गति में X - t ग्राफ , v -t ग्राफ तथा a -t ग्राफ बनाइए ।
5. किसी गतिशील वस्तु के वेग की दिशा उसके त्वरण की दिशा में होगी या नहीं । उदाहरण द्वारा अपने उत्तर की पुष्टि कीजिए ।
6. ग्लोब पर रेंगते हुए साँप और चींटी की गति में आमाप के आधार पर क्या अंतर है ?
7. R त्रिज्या के वृत्तीय मार्ग में गतिशील पिण्ड के लिए एक चक्कर पूर्ण होने पर चली गई दूरी और विस्थापन ज्ञात कीजिये।
8. एक समान वेग से गतिशील किसी कण के स्थिति - समय ग्राफ का ढाल ज्ञात कीजिये। यह किस भौतिक राशि को प्रदर्शित करेगा?
9. कोई कण एक समान त्वरित गति से गतिशील है| v -t ग्राफ बनाइये जबकि
   (१)त्वरण धनात्मक हो (२) त्वरण ऋणात्मक हो ।

दीर्घ उत्तरीय प्रश्न :-

10. कलन विधि का उपयोग कर अक समान त्वरित गति के लिए शुद्धगतिक समीकरण ज्ञात कीजिए।
11. एक समान त्वरित गति में x -t ग्राफ खींचकर गति के समीकरण प्राप्त कीजिए ।
12. ऊर्ध्वाधर ऊपर की ओर फेंके गए पिण्ड के लिए गति के समीकरण प्राप्त कीजिए।

----०००----

docs.aglasem.com

aglasem.com

अध्याय 4

समतल में गति

स्मरणीय बिन्दु :-

1. अदिश राशि -इसमें केवल परिमाण या संख्यात्मक मान होता है,दिशा नहीं ।
2. अदिश राशियों में सामान्य बीजगणितीय नियमों का पालन होता है ।
3. सदिश राशि - इनमें परिमाण तथा दिशा दोनों आवश्यक होते हैं।
4. सदिश राशियों में सामान्य बीजगणित के नियमों का पालन नहीं होता ।
5. सदिश राशि को गहरे काले अक्षर से या ऊपर तीर लगाकर दर्शाया जाता है।
6. समान मात्रक वाली राशियों को जोड़ा या घटाया जा सकता है ।
7. भिन्न मात्रक वाली राशियों का गुणा तथा भाग किया जा सकता है।
8. स्थिति सदिश - किसी बिन्दु सदिश की मूल बिन्दु से दूरी उस बिन्दु का स्थिति सदिश कहलाता है।
9. विस्थापन सदिश - जब कोई सदिश एक बिन्दु से दूसरे बिन्दु तक विस्थापित होता है तब अंतिम बिन्दु के स्थिति सदिश तथा प्रारम्भिक बिन्दु के स्थिति सदिश के अंतर को उस सदिश का विस्थापन सदिश कहते हैं।
10. एक विमीय गति - इसमें समय के सापेक्ष वस्तु के किसी एक स्थिति निर्देशांक में परिवर्तन होता है , जैसे सीधी रेखा में किसी पिण्ड की गति ।
11. द्विविमीय सदिश - इसमें समय के सापेक्ष वस्तु के किन्हीं दो स्थिति निर्देशांकों में परिवर्तन होता है, जैसे प्रक्षेप्य गति, वृत्तीय गति ।
12. त्रिविमीय सदिश - इसमें समय के सापेक्ष वस्तु के तीनों स्थिति निर्देशांकों में परिवर्तन होता है , जैसे स्वतंत्र आकाश में पक्षी की गति ।
13. प्रक्षेप्य गति - किसी पिण्ड को क्षैतिज व ऊर्ध्वाधर से भिन्न प्रक्षेपित करने पर पिण्ड द्वारा प्राप्त गति को प्रक्षेप्य गति कहते हैं।
14. प्रक्षेप्य गति दो प्रकार की होती है - 1. क्षैतिज प्रक्षेप्य तथा तिर्यक प्रक्षेप्य ।
15. प्रक्षेप्य का पथ परवलयाकार होता है।
16. तिर्यक प्रक्षेप्य में 45° पर क्षैतिज परास अधिकतम होती हैं।
17. तिर्यक प्रक्षेप्य में 45° पर प्रक्षेपित करने पर क्षैतिज परास अधिकतम ऊंचाई की चार गुनी होती है।
18. क्षैतिज से 76° पर प्रक्षेपित करने पर क्षैतिज परास व ऊँचाई परस्पर बराबर होते हैं।
19. एक समान वृत्तीय गति त्वरित होती है जिसमें आवृति तथा आवर्तकाल का गुणनफल सदैव 1 होता है।
20. कोणीय विस्थापन एक सदिश राशि है जिसका मात्रक रेडियन होता है।
21. कोणीय त्वरण एक सदिश राशि है जिसका मात्रक रेडियन/सेकण्ड होता है ।
22. एकसमान वृत्तीय गति में त्वरण वेग के लम्बवत् होता है।
23. एकसमान वृत्तीय गति में त्वरण केंद्र की ओर तथा वेग स्पर्शरेखीय दिशा में क्रियाशील होता है।

सही विकल्प का चयन कीजिये

1. निम्नलिखित में सदिश राशियों का समूह है।

   a) दाब, वेग, बल b) त्वरण, क्षेत्रफल, संवेग

   c) जड़त्व आघूर्ण, बल आघूर्ण, विस्थापन d) त्वरण, दाब, क्षेत्रफल

2. यदि किन्हीं दो सदिशों के परिणामी का परिमाण दोनों के परिमाण के योग के बराबर है तो निम्न में से कौन–सा कथन सत्य है।

   a) दोनों सदिश समान है b) दोनों सदिश लम्बवत है

   c) दोनों के मध्य कोण 180° है d) दोनों के मध्य 0° का कोण है

docs.aglasem.com

aglasem.com

3. दो सदिशों A व B के मध्य θ कोण हो तो इनके परिणामी सदिश का परिमाण होगा–

a) $|A+B|$　　b) $\sqrt{A^2+B^2}$

c) $\sqrt{A^2+B^2+2AB\cos\theta}$　　d) उपरोक्त में से कोई नहीं

4. अधिकतम दूरी तक प्रक्षेपित करने हेतु प्रक्षेप्य कोण होना चाहिये–

a) 45^o　　b) 60^o　　c) 90^o　　d) 0^o

5. निम्न में से किन कोणों के जोड़ों के लिये क्षैतिज परास समान रहेगा–

a) $50^o, 75^o$　　b) $40^o, 50^o$　　c) $50^o, 60^o$　　d) $40^o, 45^o$

6. अदिश राशि वह है जो :–

a) किसी भी प्रक्रिया में संरक्षित रहती है

b) कभी ऋणाात्मक नहीं होती

c) विमाहीन होती है

d) उन सभी दर्शकों के लिए एक ही मान रखती है चाहे अक्षों से उनके अभिविन्यास भिन्न–भिन्न हों।

7. घड़ी की सेकंड सुई का कोणीय वेग है-

(a) 60 π रेडियन/सेकंड　　b) 30 रेडियन/सेकंड

(c) π/30 रेडियन/सेकंड　　d) 2π रेडियन/सेकंड

8. निम्न में कौन की द्विविमीय गति नहीं है -

a. वृत्तीय गति

b. प्रक्षेप्य गति

c. बन्दुक की गोली की गति

d. किसी मीनार से स्वतंत्रता पूर्वक गिरती गेंद की गति

9. उड़ान के समय उच्चतम बिंदु पर किसी प्रक्षेप्य का त्वरण होता है -

a. g　　b. 0

c. न्यूनतम　　d. अधिकतम

10. किसी प्रक्षेप्य द्वारा क्षैतिज में चली गई दूरी उसकी अधिकतम ऊँचाई की चार गुनी है , प्रक्षेपण कोण का मान होगा

a. 90°　　b. 60°　　c.45°　　d. 30°

11. महत्तम ऊँचाई प्राप्त करने के लिए प्रक्षेपण कोण होना चाहिए

a. 90°　　b. 60°　　c. 45°　　d. 30°

12. एक समान वृत्तीय गति में वस्तु के वेग तथा त्वरण के मध्य कोण होगा -

a. 90°　　b. 60°　　c.45°　　d. 30°

13. अभिकेंद्र त्वरण सदैव होता है -

a. केंद्र की ओर　　b. केंद्र से परे

c. स्पर्श रेखीय दिशा में　　d. उपरोक्त में से कोई नहीं

रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए :-

1. अधिकतम ऊँचाई प्राप्त करने के लिए पिंड को .... दिशा में फेंकना चाहिए।
2. वृत्तीय मोड़ पर सड़क....................... की ओर ऊँची बनाई जाती है।
3. प्रक्षेपण कोण A और 90^0 - A के लिए प्रक्षेप्य का .... समान रहता है।
4. कोणीय वेग का मात्रक .... होता है।
5. प्रक्षेप्य गति .... नियत रहता है।
6. महत्तम ऊँचाई प्राप्त करने के लिए प्रक्षेप्य कोण .... होना चाहिए।

docs.aglasem.com

aglasem.com

एक वाक्य में उत्तर दीजिये

1- शुन्य सदिश किसे कहते हैं?

2- प्रक्षेप्य किसे कहते हैं?

3- किसी सदिष A की दिशा में एकांक सदिश लिखिये।

4- अभिकेन्द्री त्वरण का सुत्र कोणीय वेग के पद में लिखिये।

5- द्विविमीय गति के तीन उदाहरण दीजिए।

6. समतल में गति.करते हुए एक कण के किसी क्षण निर्देशांक (3 , 4) हैं । मूल बिन्दु से उसको दूरी कितनी है।

7. विमीय गति में एकसमान त्वरित गति के विस्थापन समीकरणों को लिखिए।

8. प्रक्षेप्य पथ के किस बिंदु पर चाल अधिकतम एवं किस बिंदु पर न्यूनतम होती है ?

9. प्रक्षेप्य पथ के उच्चतम बिंदु पर वेग और त्वरण के बीच कितना कोण बनता है ?

10. क्या प्रक्षेप्य गति में प्रक्षेप्य का त्वरण उसके वेग के सदैव लंबवत् होता है ?

11. एक खिलाड़ी गेंद को क्षैतिज से किस झुकाव पर फेंके कि गेंद अधिकतम दूरी तक जाये ?

12. 5 किग्रा. व 10 किग्रा. के दो गोले समान वेग से एक ही दिशा में फेंके जाते हैं। कौन-सा गोला पृथ्वी से पहले टकराएगा ?

अति लघुउत्तरीय प्रश्न

1- सदिशों के योग संबंधी त्रिभुज नियम लिखिये।

2- किसी सदिश A को किसी XY समतल में वियोजित करके लिखिये।

3- एकांक सदिश किन्हें कहते हैं? $\hat{i}, \hat{j}$ और $\hat{k}$ क्या है?

4- कोणीय वेग किसे कहते हैं?इसका सुत्र लिखिये।

5- वृत्तीय गति के लिये आवर्तकाल और आवृत्ति की परिभाषा एवं सुत्र लिखिये।

6- अक्षों X,Y,Z के अनुदिश एकांक सदिश लिखिये।

दीर्घ उत्तरीय प्रश्न:-

1 प्रक्षेप्य गति किसे कहते हैं? पृथ्वी सतह से क्षैतिज से किसी कोण पर फेंके गये प्रक्षेप्य के लिये उड्डयन काल, प्राप्त अधिकतम ऊँचाई एवं क्षैतिज परास के लिये सूत्र स्थापित करो।

2 क्षैतिज से 300 का कोण बनाते हुये एक गेंद प्रारम्भिक वेग 15m/s के वेग से फेंकी जाती है। गणना कीजिये -
a) अधिकतम ऊंचाई b) उड्डयन काल c) क्षैतिज परास

3 वृत्तीय गति किसे कहते हैं? एक समान वृत्तीय गति के लिये अभिकेन्द्री त्वरण ज्ञात कीजिये।

4 उन उन्नयनों के लिए जिनके मान 45० से बराबर मात्रा द्वारा अधिक या कम हैं, के क्षैतिज परास बराबर होते है। इस कथन को सिद्ध कीजिए ।

5 क्रिकेट का कोई खिलाड़ी किसी गेंद को 100 मीटर की अधिकतम क्षैतिज दूरी तक फेंक सकता है । वह खिलाड़ी उसी गेंद को जमीन से ऊपर कितनी उंचाई तक फेंक सकता है।

6 सिद्ध कीजिए कि मूल बिंदु से θ कोण पर फेंके गये प्रक्षेप्य के लिये प्रक्षेप्य कोण का मान
$\theta = \tan^{-1}\frac{4h}{R}$ होगा । यहाँ प्रयुक्त प्रतीकों के अर्थ सामान्य है।

7- प्रक्षेप्य गति में किस कोण पर क्षैतिज परास ऊँचाई के बराबर होती है? गणना कीजिए ।

6- अभिकेंद्र त्वरण किसे कहते हैं ? व्यंजक ज्ञात करो ।

7- सिद्ध कीजिये कि एकांक त्रिज्या की वृत्तीय गति में रेखीय विस्थापन वस्तु के कोणीय विस्थापन के बराबर होता है।

8- सिद्ध कीजिये कि एकांक त्रिज्या की वृत्तीय गति में रेखीय वेग वस्तु के कोणीय वेग के बराबर होता है।

9- सिद्ध कीजिये कि एकांक त्रिज्या की वृत्तीय गति में रेखीय वरण वस्तु के कोणीय त्वरण के बराबर होता है।

10- सिद्ध कीजिये कि एक समान वृत्तीय गति में पिण्ड का आवर्तकाल उसकी आवृति के व्युत्क्रम के बराबर होता है।

----००----

docs.aglasem.com

aglasem.com

अध्याय -5 गति के नियम

स्मरणीय बिंदु :-

1. बल - वह बाह्य कारक है, जो किसी वस्तु की गति, आकार या आकृति को प्रभावित करता है। यह सदिश राशि है, SI मात्रक न्यूटन
2. जड़त्व - वह आंतरिक कारक है जो किसी वस्तु की गति , आकार या आकृति में होने वाले परिवर्तन का विरोध करता है। वस्तु का द्रव्यमान या संहति उसके जड़त्व की माप होती है।
3. जड़त्व तीन प्रकार का होता है-
    a. विराम का जड़त्व
    b. गति का जड़त्व
    c. दिशा का जड़त्व
4. न्यूटन के गति संबंधी तीन नियम हैं -
    a. प्रथम नियम या जड़त्व का नियम - **F** = 0 पर **v** = नियतांक
    b. द्वित्तीय नियम या गति का मूल नियम - **F** = Δ**p**/Δt ; **F**= m**a**
    c. तृतीय नियम या क्रिया - प्रतिक्रिया का नियम -- **F**ab=-**F**ba
5. संवेग = गति की मात्रा जो गति अर्थात वेग तथा मात्रा अर्थात् द्रव्यमान के गुणनफल के बराबर होता है; संवेग **p** = m **v**
6. आवेग = बल का कुल प्रभाव जो बल तथा संपर्क समय अंतराल के गुणनफल के बराबर होता है; आवेग **J** = **F**Δt
7. संवेग में परिवर्तन आवेग के बराबर होता है; **J**=Δ**p**
8. संवेग संरक्षण का नियम - **F** = 0 पर **p** = नियतांक
9. न्यूटन N = kgm/s^2
10. क्रिया- प्रतिक्रिया बल सदैव अलग-अलग वस्तुओं पर लगते है।
11. प्रकृति में बल सदैव युग्म या जोड़े में होते हैं।
12. रॉकेट नोदन संवेग संरक्षण के नियम पर आधारित है।
13. ऊपर की ओर गतिशील लिफ्ट में व्यक्ति स्वयं को भारी अनुभव करता है।
14. नीचे की ओर गतिशील लिफ्ट में व्यक्ति स्वयं को हल्का अनुभव करता है।
15. g त्वरण से नीचे की ओर गतिशील लिफ्ट में व्यक्ति स्वयं को भारहीन अनुभव करता है।
16. पैदल चलते समय वास्तविक रूप में व्यक्ति पृथ्वी को पीछे की ओर धकेलता है, प्रतिक्रिया स्वरूप व्यक्ति आगे बढ़ जाता है।
17. संघट्ट - दो वस्तुओं की टक्कर को संघट्ट कहते हैं।
18. संघट्ट दो प्रकार का होता है- प्रत्यास्थ और अप्रत्यास्थ संघट्ट ।
19. प्रत्यास्थ संघट्ट में रेखीय संवेग तथा गतिज ऊर्जा दोनों संरक्षित रहते हैं।
20. अप्रत्यास्थ संघट्ट में केवल संवेग संरक्षित रहता है।
21. अप्रत्यास्थ संघट्ट में गतिज ऊर्जा की हानि होती है।
22. संघट्ट में वस्तुओं का परस्पर संपर्क आवश्यक नहीं है।

बहुविकल्पीय प्रश्न : -

1. एक वस्तु एक समान वेग से गतिशील है , निम्नलिखित में से कौन सा कथन सत्य है -
    a. उस पर परिणामी बल शून्य है
    b. उसमें कोई त्वरण नहीं है
    c. दोनों कथन सत्य हैं
    d. दोनों कथन असत्य हैं
2. संवेग परिवर्तन की दर बराबर होती है -
    a. वेग के
    b. त्वरण के
    c. बल के
    d. आवेग के।
3. गतिशील गोली लकड़ी के एक टुकड़े में टकराकर उसमें धँस जाती है। क्या संरक्षित रहेगा -
    a. संवेग
    b. गतिज ऊर्जा
    c. कोणीय संवेग
    d. इनमें से कोई नहीं।

docs.aglasem.com

aglasem.com

4. किसी वस्तु के जड़त्व का कारण है -
    a. केवल द्रव्यमान
    b. केवल वेग
    c. दोनों
    d. कोई नहीं
5. रॉकेट नोदन आधारित है-
    a. द्रव्यमान संरक्षण पर
    b. ऊर्जा संरक्षण पर
    c. संवेग संरक्षण पर
    d. उपरोक्त तीनों पर
6. लिफ्ट के अचानक टूटकर नीचे की ओर जाने पर उसमें खड़ा व्यक्ति स्वयं को -
    a. भारी अनुभव करेगा
    b. हल्का अनुभव करेगा
    c. भारहीन अनुभव करेगा
    d. कोई परिवर्तन अनुभव नहीं करेगा
7. नाव से किसी सवार के किनारे पर कूदते समय क्रिया बल लगता है -
    a. किनारे पर
    b. नाव पर
    c. व्यक्ति पर
    d. किसी पर नहीं

रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए :-

1. किसी वस्तु का .... उसके जड़त्व की माप है।
2. प्रकृति में बल सदैव .... में होते हैं।
3. यदि किसी निकाय पर कोई बाह्य बल न लगाया जाये तो उसका .... नियत रहता है।
4. दो वस्तुएँ समान वेग से गतिमान हैं, तो भारी वस्तु का संवेग हल्की वस्तु के संवेग से................ होता है।
5. न्यूटन के गति के .... नियम को जड़त्व का नियम कहते हैं।
6. बल = द्रव्यमान x ... .
7. SI पद्धति में बल का मात्रक .... है।
8. रॉकेट नोदन....................... पर आधारित है।
9. प्रत्येक क्रिया के बराबर तथा विपरीत .... होती है।

एक वाक्य में उत्तर दीजिये

1. जड़त्व किसी वस्तु के द्रव्यमान से किस प्रकार संबंधित है?
2. संवेग का SI मात्रक तथा विमीय सूत्र लिखिए।
3. न्यूटन के गति के द्वितीय नियम को सूत्र के रूप में लिखिए।
4. यदि कोई वस्तु एक समान गति में है, तो उस पर लगने वाला कुल परिणामी बाह्य बल शून्य हो सकता है अथवा नहीं।
5. पानी पर तैरते हुए m द्रव्यमान के एक कार्क पर नेट बल का मान कितना होगा?
6. वर्षा की बूँद नियत वेग से गिर रही है उस पर क्रियाशील नेट बल का परिमाण व दिशा बताइए।
7. एक पिंड एकसमान वेग से चल रहा है। क्या उसके वेग को नियत रखने के लिए बल की आवश्यकता होगी?

अति लघुत्तरीय प्रश्न-

1. जड़त्व से आप क्या समझते हैं ?
2. जड़त्व कितने प्रकार का होता है ?
3. संवेग की परिभाषा लिखिए।

docs.aglasem.com

aglasem.com

4. बल का SI मात्रक तथा विमीय सूत्र लिखिए।
5. एक न्यूटन बल को परिभाषित कीजिए।
6. आवेग क्या है ? इसका SI मात्रक लिखिए।
7. पानी पर तैरते हुए m द्रव्यमान के एक कार्क के लिए फ्री बॉडी डायग्राम(FBD) बनाइये।
8. एक वस्तु पर एकसमान बल आरोपित किया गया है, क्या नियत रहेगा-वेग, संवेग, त्वरण या गतिज ऊर्जा
9. घर्षण किसे कहते हैं?
10. स्थैतिक घर्षण तथा इसके सीमांत मान को परिभाषित कीजिये।
11. गतिक घर्षण के प्रकार बताइए।
12. घर्षण से होने वाले लाभ - हानि बताइए ।
13. घर्षण को कम करने तथा बढ़ाने के उपाय लिखिए ।
14. क्रिकेट में खिलाड़ी कैच लेते समय अपने हाथों को पीछे की ओर क्यों खींचते हैं ?
15. पहियों में बाल बेयरिंग का उपयोग क्यों किया जाता है ?
16. रोलर (लॉन मूवर) को धकेलने की अपेक्षा खींचना क्यों आसान होता है ?
17. लम्बी कूद में खिलाड़ी कुछ दूरी से दौड़कर आते हैं, ताकि वे अधिक दुरी तक कूद सके। इसमें गति के किस नियम का उपयोग किया जाता है।
18. संवेग संरक्षण का नियम लिखिए।
19. तोप या बंदूक के प्रतिक्षिप्त वेग के लिए व्यंजक ज्ञात कीजिये।

आंकिक प्रश्न :-

1. 25 m/s से गतिशील 60 kg के पिण्ड पर 50 न्यूटन का मंदन बल लगाया जाता है। पिण्ड को रुकने में लगा समय ज्ञात कीजिये।
2. 90 km/h से गतिशील 600 kg के वाहन को ब्रेक लगाकर रोका जाता है। यदि वाहन को रुकने में लगा समय 20 सेकण्ड लगा हो अवरोधक बल (मंदन बल) तथा ब्रेक लगाने के बाद वाहन द्वारा चली गई दूरी ज्ञात कीजिये।
3. 60 kg द्रव्यमान का व्यक्ति एक लिफ्ट के फर्श पर खड़ा है। निम्न स्थितियों में व्यक्ति के आभासी भार की गणना कीजिये। (g = 10 m/s^2)
   a. लिफ्ट 10 m/s के एकसमान वेग से ऊपर की ओर गतिशील हो ।
   b. लिफ्ट 10 m/s के एकसमान वेग से नीचे की ओर गतिशील हो ।
   c. लिफ्ट 10 m/m^2 के एकसमान त्वरण से ऊपर की ओर गतिशील हो ।
   d. लिफ्ट 10 m/m^2 के एकसमान त्वरण से नीचे की ओर गतिशील हो ।
4. 20 ग्राम की एक 900 km/h की चाल से चलकर एक रेत के ढेर में 25 cm तक घुस जाती है। गोली में उत्पन्न मंदन ज्ञात कीजिये।
5. 10 kg की वस्तु पर 20 न्यूटन का बल 2.5 सेकण्ड तक लगाया जाता है। निम्न की गणना कीजिये-
   a. आवेग
   b. संवेग में परिवर्तन
   c. वस्तु का त्वरण

6. 10 kg के दो पिण्ड एक दूसरे की ओर क्रमशः 10 m/s तथा 15 m/s के वेग से आ रहे हैं । अप्रत्यास्थ संघट्ट होने पर निकाय का वेग तथा दिशा ज्ञात कीजिये।

---००---

docs.aglasem.com

aglasem.com

अध्याय– 6
कार्य–ऊर्जा और शक्ति

रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिये :–

1. किसी वस्तु पर किया गया कार्य उसकी .... में परिवर्तन के बराबर होता है।
2. घर्षण द्वारा किया गया कार्य .... होता है।
3. बंद पथ में संरक्षी बल द्वारा किया गया कार्य .... होता है।
4. कार्य करने की दर को .... कहते हैं।
5. असंरक्षी बल द्वारा किया गया कार्य .... पर निर्भर करता है।
6. दृढ़ स्प्रिंग का स्प्रिंग नियतांक मृदु स्प्रिंग के स्प्रिंग नियतांक से .... होता है।
7. किसी बंद पथ में संरक्षी बल द्वारा किया गया कार्य .... होता है।

सही विकल्प का चयन कीजिये :–

1. निम्नलिखित में सें ऊर्जा का मात्रक **नहीं** है–

   a) जूल b) अर्ग c) इलेक्ट्रॉन–वोल्ट d) वाट

2. किसी निकाय की स्थितिज ऊर्जा बढ़ेगी यदि –

   a) निकाय पर संरक्षी बल द्वारा कार्य किया जाये।
   b) निकाय पर सरंक्षी अथवा असंरक्षी बल द्वारा कार्य किया जाये।
   c) निकाय द्वारा संरक्षी बल के विरूद्ध कार्य किया जाये।
   d) निकाय द्वारा संरक्षी अथवा असंरक्षी बल के विरूद्ध कार्य किया जाये।

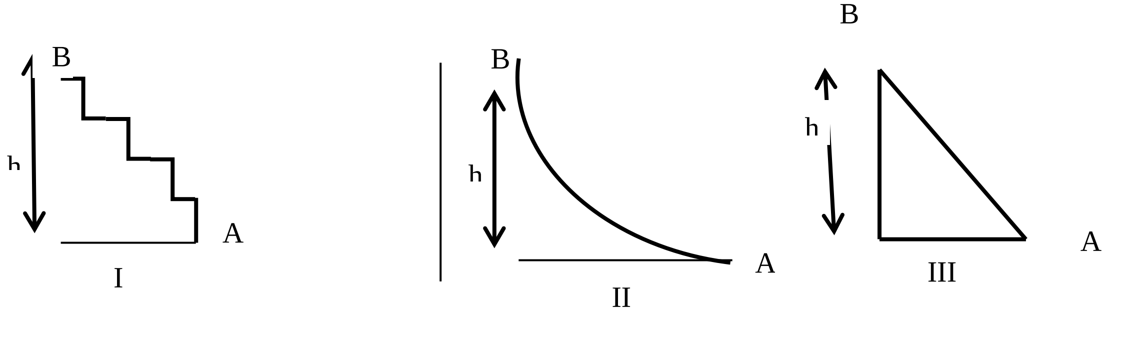
3. अप्रत्यास्थ संघट्ट में संरक्षित रहता है–

   a) गतिज ऊर्जा b) संवेग c) दोनो d) कोई नहीं

4. जब कोई संरक्षी बल किसी वस्तु पर धनात्मक करता है तो उसकी स्थितिज ऊर्जा–

   a) घटती है b) अपरिवर्तित रहती है
   c) बढ़ती है d) कुछ कह नहीं सकते

5. एक व्यक्ति किसी वस्तु को निम्नानुसार मार्ग से A से B (पृथ्वी तल से ऊंचाई h) तक पहुँचाता है।



   किस स्थिती में किया गया कार्य अधिक होगा :–

   a) I b) II c) III d) सभी में समान कार्य

एक वाक्य में उत्तर दीजिये.

1. यदि कोई मशीन 10 सेकेण्ड में 100 जूल कार्य करे तो उसकी शक्ति बताइये।
2. कार्य का SI मात्रक लिखिये।
3. शक्ति का SI मात्रक लिखिये।
4. जब बल और विस्थापन के मध्य अधिक कोण हो तो कार्य की प्रकृति कैसी होगी।
5. स्प्रिंग नियतांक का मात्रक लिखिये।
6. द्रव्यमान ऊर्जा तुल्यता समीकरण लिखिये।
7. एकविमीय संघट्ट किसे कहते हैं?
8. द्विविमीय संघट्ट किसे कहते हैं?

aglasem.com
docs.aglasem.com

लघुत्तरीय प्रश्न (3 अंक वाले)

1. शक्ति की परिभाषा, मात्रक एवं विमीय सूत्र लिखिये।
2. यदि $f=3\hat{i}+4\hat{j}+5\hat{k}$ तथा विस्थापन $d=5\hat{i}+4\hat{j}-3\hat{k}$ हो तो कार्य की गणना कीजिये।
3. प्रत्यास्थ संघट्ट क्या होता है ?
4. अप्रत्यास्थ संघट्ट क्या होता है ?
5. कार्य ऊर्जा प्रमेय लिखिये।
6. सदिशों के अदिश गुणा के कोई दो गुण लिखिये।
7. प्रत्यास्थ स्थितिज ऊर्जा की परिभाषा लिखिये।
8. नाभिकीय विखंडन में ऊर्जा किस प्रकार प्राप्त होती है ?
9. शक्ति के लिये सूत्र $P = f.v$ स्थापित कीजिए।
10. कोई बाईक $5\ ms^{-1}$के एक समान वेग से गतिमान है। यदि सड़क द्वारा टायर पर 300 N का घर्षण आरोपित होता है, तो बाईक के ईंजन की शक्ति ज्ञात कीजिए।
11- किसी भवन के भूतल पर लगा पंप $30\ m^3$आयतन की पानी की टंकी को 15 मिनिट में भर देता है। यदि टंकी भूतल से 40 m ऊपर हो तो पंप द्वारा व्यय शक्ति ज्ञात कीजिए। ($g = 10\ m/s^2$)
12. सिद्ध कीजिये मुक्त रूप से गिरती किसी वस्तु की कुल यांत्रिक ऊर्जा अचर रहती है।
13. संरक्षी बल एवं असंरक्षी बल में अंतर स्पष्ट कीजिये।
14. किसी स्प्रिंग को खींचने या दबाने पर संचित स्थितिज ऊर्जा के लिये सूत्र स्थापित कीजिये।
15. कोई साइकिल सवार ब्रेक लगाने पर फिसलता हुआ 10m दूर जाकर रूकता है।इस प्रक्रिया की अवधि में सड़क द्वारा साइकिल पर लगाया गया बल 200 N है, जो उसकी गति के विपरीत है। सड़क द्वारा साइकिल पर किये गये कार्य की गणना कीजिये।

...00...

docs.aglasem.com

aglasem.com

अध्याय– 7
कणों के निकाय तथा घूर्णी गति

रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिये–

1. कोणीय संवेग = रेखीय संवेग x................
2. $\hat{i} \times \hat{j} =$.................
3. $\vec{A} \times \vec{A} =$..................
4. ऐसा पिंड जिसके कणों पर बल लगाने पर भी उनके बीच की दूरी नहीं बदलती है, को .... कहते हैं।
5. सदिशों का सदिश गुणा क्रम विनिमय नियम का पालन .... है।

7- घूर्णन गति एवं स्थान्तरण गति के संयोजन को .... गति कहते हैं।

8- किसी त्रिभुजाकार प्लेट का द्रव्यमान केंद्र उस त्रिभुज के ....पर स्थित होता है।

9- यदि किसी निकाय के कणों पर बाह्य बल शून्य है तो उसके द्रव्यमान केंद्र का संवेग ....होता है।

सही विकल्प चुनिये।

1. जड़त्व आघूर्ण का SI मात्रक है–

a) Kg m^2 b) Kg^2 m c) Kgm^{-2} d) Kgm

2. किसी बलयुग्म का आघूर्ण –

a)उस बिन्दु पर निर्भर नहीं करता जिसके परितः आघूर्ण ज्ञात करते हैं।

b) उस बिन्दु पर निर्भर करता है जिसके परितः आघूर्ण ज्ञात करते हैं।

c) युग्म बनाने वाले बलों के आघूर्ण पर निर्भर नहीं करता है।

d) उपरोक्त में से कोई नहीं

3. कोणीय संवेग का SI मात्रक है–

a) Js b) Nm c) Kg m^2 d) Nms^{-1}

4. एक दृढ़ पिंड को यांत्रिक संतुलन में होने के लिये –

a) नेट बाह्य बल शून्य होना चाहिये।

b) नेट बाह्य बल आघूर्ण शून्य होना चाहिये।

c) a व bदोनों आवश्यक है।

d) a व bदोनों आवश्यक नहीं है।

एक वाक्य में उत्तर दीजिये.

1. वह बिन्दु जिसके परितः किसी पिंड का कुल गुरूत्वीय बल आघूर्ण शून्य हो, क्या कहलाता है?
2. किसी त्रिभुज का द्रव्यमान केन्द्र त्रिभुज के किस विशेष बिन्दु पर स्थित होता है?
3. किसी पिंड का द्रव्यमान केन्द्र और गुरूत्व केन्द्र कब संपाती नही होगा?
4. घूर्णन गति करते पिंड के कोणीय वेग और इस पिंड के किसी कण के रेखीय वेग के मध्य कितना कोण होता है?
5. किसी ठोस गोले को पीट कर उसी त्रिज्या की मोटी वृत्ताकार चकती के रूप में बदल दिया जाता है, इसके जड़त्व आघूर्ण पर क्या प्रभाव पड़ेगा ?
6. यदि पृथ्वी की समस्त बर्फ पिघल जाये तो पृथ्वी पर एक दिन के समय पर क्या प्रभाव पड़ेगा ?

docs.aglasem.com

aglasem.com

अति लघुउत्तरीय प्रश्नः– (3 अंक वाले)

1. सिद्ध कीजिये की कणों के निकाय का द्रव्यमान केंद्र इस प्रकार गति करता है मानो निकाय का सम्पूर्ण द्रव्यमान उसमे संकेंद्रित है।
2. कोणीय संवेग संरक्षण का नियम लिखिये।
3. दो सदिशों के सदिश गुणा के कोई दो गुण लिखिये।
4. कोणीय वेग एवं रेखीय वेग में संबंध लिखिये। कोणीय वेग को परिभाषित कीजिये।
5. घूर्णन गति में जड़त्व आघूर्ण के भौतिक महत्व को स्पष्ट कीजिये।
6. किसी पिण्ड का जड़त्व आघूर्ण किन किन कारणों पर निर्भर करता है?
7. कोई पहियाँ 1200 r p.m. से घूम रहा है। इसका कोणीय वेग rad/s में ज्ञात कीजिये।
8. द्रव्यमान केन्द्र किसे कहते हैं?
9. बल युग्म किसे कहते हैं? बल युग्म के आघूर्ण का सूत्र स्थापित कर दैनिक जीवन में बलयुग्म के दो उदाहरण दीजिये।
10. लोटनिक गति किसे कहते हैं? लौटनिक गति करते पिण्ड की सम्पूर्ण गतिजऊर्जा ज्ञात कीजिये।
11. कोणीय संवेग एवं बल आघूर्ण में संबंध स्थापित कीजिये।
12. कोई बच्चा किसी घूर्णी मंच पर अपनी दोनों भुजाऐं फैलाकर खड़ा है। घूर्णी मंच को 40 rpm से घूर्णन कराया जाता है। यदि बच्चा अपने हाथों को सिकोड़ कर अपना
13. जड़त्व आघूर्ण आरम्भिक जड़त्व आघूर्ण से $\frac{2}{5}$ गुना कर ले तो इस स्थिती में उसकी कोणीय चाल ज्ञात कीजिये।
14. किसी घूर्णक (रोटर) की 200 rad/s की एक समान कोणीय चाल बनाये रखने के लिये एक ईंजन को 180 Nm का बल आघूर्ण (टार्क) प्रेषित करना आवश्यक है। ईंजन की शक्ति ज्ञात कीजिये।
15. 20kg द्रव्यमान और 0.25m त्रिज्या का कोई ठोस बेलन(सिलेण्डर) 100 red/s की कोणीय चाल से घूर्णन कर रहा है, बेलन की घूर्णन गतिजऊर्जा ज्ञात कीजिये।
16. निम्नलिखित का कारण स्पष्ट कीजिये–
    i पाने की सहायता से नट को खोलना आसान होता है।
    ii सइकिल के पहिये में स्पोक लगाये जाते है।
    iii किसी ईंजन के साथ भारी पहिया(गतिपालक चक्र) लगाया जाता है।

docs.aglasem.com

aglasem.com

अध्याय– 8
गुरुत्वाकर्षण

स्मरणीय बिंदु

- प्रकृति में चार प्रकार के मूल बल पाए जाते हैं विद्युत चुंबकीय बल ,प्रबल नाभिकीय बल, दुर्बल नाभिकीय बल तथा गुरुत्वाकर्षण बल ।
- उपरोक्त मौलिक बलों में से गुरुत्वाकर्षण बल सबसे दुर्बल बल है।
- ब्रह्मांड के किन्हीं भी दो सजीव अथवा निर्जीव, सूक्ष्म अथवा विशाल द्रव्य कणों या पिंडों जिनमें कुछ ना कुछ द्रव्यमान हो ,के बीच गुरुत्वाकर्षण बल अवश्य लगता है चाहे उसका अनुभव हो अथवा ना हो।
- तारों का जन्म , ब्रह्मांड की उत्पत्ति गुरुत्वाकर्षण बल के कारण ही संभव हुई है। एवं ब्रह्मांड का विनाश भी गुरुत्वाकर्षण बल के कारण ही होगा।
- महान भारतीय ज्योतिषाचार्य भास्कर द्वितीय (भास्कराचार्य) ने अपने ग्रंथ सिद्धांत शिरोमणि में खगोलीय पिंडों के बीच लगने वाले गुरुत्वाकर्षण बल की चर्चा की।
- न्यूटन का सार्वत्रिक गुरुत्वाकर्षण नियम - किन्हीं दो पिण्डों के बीच लगने वाला गुरुत्वाकर्षण बल उनके द्रव्यमानों के गुणनफल के समानुपाती तथा उनके बीच की दूरी के वर्ग के व्युत्क्रमानुपाती होता है ।
- पिंडो के द्रव्यमान बढ़ाने पर उनके बीच लगने वाला गुरुत्वाकर्षण बल बढ़ता है जबकि दूरी बढ़ाने पर गुरुत्वाकर्षण बल कम होता है।
- गुरुत्वाकर्षण बल की दिशा दोनों पिण्डों को मिलाने वाली रेखा के अनुदिश होती है ।
- किसी गिरते हुए पिंड एवं पृथ्वी एक दूसरे पर एक समान गुरुत्वाकर्षण बल लगाते हैं परंतु पिंड का द्रव्यमान कम होने के कारण उसमें त्वरण अधिक होता है जबकि पृथ्वी का द्रव्यमान बहुत अधिक होने के कारण उसमें उत्पन्न त्वरण नगण्य होता है ।
- पृथ्वी के गुरुत्वाकर्षण के कारण उत्पन्न त्वरण को गुरुत्वीय त्वरण कहते हैं
- पृथ्वी का गुरुत्वीय त्वरण 9.8 मीटर/ सेकंड^2 है । जबकि चंद्रमा का गुरुत्व त्वरण 1.6 मीटर/सेकंड^2 है ।
- पृथ्वी के गुरुत्वीय त्वरण के मान में परिवर्तन
- भूमध्य रेखा से ध्रुवों की ओर जाने पर g का मान बढ़ता है ।
- पृथ्वी तल से ऊंचाई के साथ गुरुत्वीय त्वरण के मान में कमी होती है।
- पृथ्वी तल से h ऊंचाई पर गुरुत्वीय त्वरण $g' = GM/(R+h)^2$

  यदि $h << R$ हो तो $g' = (1-2h/R)g$
- पृथ्वी तल से गहराई के साथ गुरुत्वीय त्वरण का मान कम होता जाता है।
- पृथ्वी तल से h गहराई पर गुरुत्वीय त्वरण $g' = GM/(R-h)^2$

  $=4\pi G(R-h)D/3$

  यदि $h << R$ हो तो $g' = (1-h/R)g$
- गुरुत्वीय क्षेत्र - किसी पिंड के चारों ओर का वह क्षेत्र जहां तक उसके गुरुत्वाकर्षण बल का प्रभाव होता है ,गुरुत्वीय क्षेत्र कहलाता है।
- गुरुत्वीय क्षेत्र की तीव्रता - पृथ्वी के गुरुत्वीय क्षेत्र के किसी बिंदु पर एकांक द्रव्यमान का पिण्ड जितने गुरुत्वाकर्षण बल का अनुभव करता है उसे उस बिंदु पर गुरुत्वीय क्षेत्र की तीव्रता कहते हैं यह एक सदिश राशि है ।

  इसका मान उस स्थान पर गुरुत्वीय त्वरण के आंकिक मान के बराबर होता है।
- गुरुत्वीय क्षेत्र की तीव्रता का मात्रक न्यूटन प्रति किलोग्राम होता है। एवं इस का विमीय सूत्र M^0LT^{-2} है।
- गुरुत्वीय विभव -एकांक द्रव्यमान के पिण्ड को अनंत से गुरुत्वीय क्षेत्र के किसी बिंदु तक लाने में किया गया कार्य उस बिंदु पर गुरुत्वीय विभव कहलाता है । इसका विमीय सूत्र $[V] = [M^0 L^2 T^{-2}]$

  इसका मात्रक जूल प्रति किलोग्राम है। गुरुत्वीय विभव $V = -GM/r$
- गुरुत्वीय क्षेत्र की तीव्रता और गुरुत्वीय विभव में संबंध $I = -dV/dr$
- गुरुत्वीय स्थितिज ऊर्जा - किसी पिंड को अनंत से गुरुत्वीय क्षेत्र के किसी बिंदु तक लाने में किया गया कार्य उस बिंदु पर पिण्ड की गुरुत्वीय स्थितिज ऊर्जा कहलाती है

  इसका एस आई मात्रक जूल है एवं इस का विमीय सूत्र $[ML^2T^{-2}]$ है।

docs.aglasem.com

aglasem.com

गुरुत्वीय स्थितिज ऊर्जा U = -GMm/r

- पलायन वेग - वह न्यूनतम वेग जिससे किसी वस्तु को पृथ्वी तल से ऊपर फेंकने पर वह पृथ्वी के गुरुत्वाकर्षण क्षेत्र को पार कर जाती है और वापस लौट कर नहीं आती पलायन वेग कहलाता है।
- पलायन वेग = $\sqrt{(2GM/R)}$ Or $\sqrt{[2GM/(R+h)]}$ जहां h पृथ्वी तल से ऊंचाई है ।
  = $\sqrt{(2gR)}$
- पृथ्वी का पलायन वेग 11.2 किमी / सेकेण्ड है। जबकि चंद्रमा के लिए पलायन वेग का मान 2.38 किमी/सेकेण्ड है ।
- कक्षीय चाल - कोई पिण्ड पृथ्वी के चारों ओर जिस चाल से चक्कर लगाता है उसे कक्षीय चाल कहते हैं ।
- कक्षीय चाल = $\sqrt{(GM/R)}$ Or $\sqrt{[GM/(R+h)]}$ जहां h पृथ्वी तल से ऊंचाई है ।
  = $\sqrt{gR}$
  पलायन चाल = $\sqrt{2}$×कक्षीय चाल
- जिन ग्रहों का पलायन वेग का मान उन पर गैसों के वेगों के वर्ग माध्य मूल मान से अधिक होता है वहां वायुमंडल उपस्थित होता है। इसके विपरीत जिन ग्रहों पर पलायन वेग का मान गैसों के वेगो के वर्ग माध्य मूल मान से कम होता है वहां गैसें पिण्ड से पलायन कर जाती हैं और वहां वायुमंडल नहीं होता ।

केप्लर के ग्रहों की गति संबंधी नियम

- प्रथम नियम (कक्षा का नियम)-- प्रत्येक ग्रह सूर्य के चारों ओर दीर्घवृत्तीय कक्षाओं में गति करता है एवं सूर्य दीर्घवृत्त की किसी एक नाभि पर स्थित होता है।
- द्वितीय नियम (क्षेत्रफल का नियम) ग्रह को सूर्य से मिलाने वाली रेखा समान समयांतरालों में समान क्षेत्रफल तय करती है अर्थात ग्रह की कक्षीय चाल नियत होती है ।
- तृतीय नियम परिक्रमण काल का नियम - सूर्य के चारों ओर किसी ग्रह के परिक्रमण काल का वर्ग उसकी सूर्य से दूरी के घन के व्युत्क्रमानुपाती होता है ।
- यदि किसी ग्रह का परिक्रमण काल T एवं उसकी सूर्य से दूरी r हो तो - $T^2 \alpha 1/r^3$

रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिये-

1. गुरुत्वीय क्षेत्र की तीव्रता का मात्रक ....है।
2. गुरुत्वीय विभव का मात्रक .... है ।
3. यदि पृथ्वी वर्तमान की अपेक्षा अधिक तेज घूमने लगे तो हमारा भार ....जाएगा । (घट /बढ़)
4. सार्वत्रिक गुरुत्वीय नियतांक का मान .... है ।
5. तुल्यकाली उपग्रह का परिक्रमण काल .... होता है।
6. भूस्थिर उपग्रह की पृथ्वी तल से ऊंचाई लगभग .... होती है।
7. ....के मान के कारण ही किसी ग्रह पर वायुमंडल की उपस्थिति निर्धारित होती है। (पलायन वेग/कक्षीय वेग)
8. पृथ्वी की सतह के निकट परिक्रमा कर रहे उपग्रह का परिक्रमण काल लगभग......... होता है।
9. पृथ्वी तल से ऊपर की ओर जाने पर किसी पिंड की स्थितिज ऊर्जा........... है। (घटती / बढ़ती)
10. पृथ्वी सतह पर........... गुरूत्वीय त्वरण का मान अधिकतम होता है।
11. खोखले गोले के अन्दर स्थित किसी बिन्दु द्रव्यमान पर बाह्य स्थित दूसरे पिण्डों के कारण गुरूत्वाकर्षण बल .... है। (लगता है/नहीं लगता है)

सही विकल्प का चयन कीजिये

1- दो पिण्डों के बीच लगने वाला गुरुत्वाकर्षण बल F है उनके द्रव्यमान तथा उनके बीच की दूरी दोगुनी कर दी जाए तो उनके बीच गुरुत्वाकर्षण बल होगा -

a.F b.2F c.F/2 d.4F e.F/4

2- 2 पिण्डों के बीच लगने वाला गुरुत्वाकर्षण बल F है। यदि उनकी द्रव्यमान वही रहें तथा उनके बीच की दूरी दोगुनी कर दी जाए तो गुरुत्वाकर्षण बल होगा

a.F b.2F c.F/2 d.4F e.F/4

3- दो पिण्डों के बीच की दूरी R है इनके बीच गुरुत्वाकर्षण बल समानुपाती होगा -

a.R^2 b.R^4 c.R^{-2} d.R^{-4}

docs.aglasem.com

aglasem.com

4-समान द्रव्यमान के दो पिण्डों के बीच गुरुत्वाकर्षण बल F है यदि एक पिण्ड का आधा द्रव्यमान दूसरे पिण्ड में स्थानांतरित कर दिया जाए तो उनके बीच लगने वाला गुरुत्वाकर्षण बल होगा -

a.F b.3F c.F/2 d.3F/4 e.3F/2

5- प्रकृति के निम्नलिखित बलों में से कौन सा बल सबसे दुर्बल है

a.विद्युत चुंबकीय बल b.प्रबल नाभिकीय बल
c.दुर्बल नाभिकीय बल d.गुरुत्वाकर्षण बल

6-निम्नलिखित में से किस बल का अस्तित्व प्रकृति के प्रत्येक स्थान पर है

a.विद्युत चुंबकीय बल b.गुरुत्वाकर्षण बल
c.नाभिकीय बल d.कूलाम बल

7 - किसी कृत्रिम उपग्रह पर भारहीनता का कारण है -

a.द्रव्यमान केंद्र b.शून्य गुरुत्व
c.उपग्रह की सतह द्वारा शून्य प्रतिक्रिया बल d.उपरोक्त में से कोई नहीं

8-पृथ्वी सतह से कितनी ऊंचाई पर गुरुत्वीय त्वरण का मान शून्य हो जाएगा -

a.R b.R/2
c.अनंत पर d.उपरोक्त में से कोई नहीं

9- 100 ग्राम द्रव्यमान वाली वस्तु का भार पृथ्वी सतह पर कितना होगा (पृथ्वी का गुरुत्वीय त्वरण g = 10 मीटर/ सेकंड^2)

a. 1 N b.10 N c.100 N d.1000 N

10- पृथ्वी की सतह पर किसी पिंड का द्रव्यमान 100 ग्राम है चंद्रमा की सतह पर इसका द्रव्यमान होगा -

a.100 ग्राम b.100 ग्राम से अधिक
c.100 ग्राम से कम d.कुछ कहा नहीं जा सकता

11- पृथ्वी की सतह पर किसी पिंड का द्रव्यमान 100 किलोग्राम है पृथ्वी की सतह से उसकी त्रिज्या के बराबर गहराई पर पिण्ड का द्रव्यमान होगा

a.0 किग्रा b.10 किग्रा c.100 किग्रा d.1000 किग्रा

12- किसी पिंड के लिए निम्नलिखित में से कौन सा कथन सत्य है

a.पलायन वेग , कक्षीय वेग का दुगना होता है ।
b.कक्षीय वेग , पलायन वेग का दुगना होता है ।
c.पलायन वेग का मान कक्षीय वेग के मान के बराबर होता है ।
d.पलायन वेग का वर्ग कक्षीय वेग के वर्ग का दुगना होता है ।
e.कक्षीय वेग का वर्ग पलायन वेग के वर्ग का दुगना होता है ।

13- M द्रव्यमान के पिण्ड के लिए पलायन वेग (v) के लिए निम्नलिखित में से कौन सा कथन सत्य है -

a. $v \propto M^0$ b. $v \propto$ M1/2 c. $v \propto M^2$ d. $v \propto M^{-1}$

14- पृथ्वी की परिक्रमा कर रहे किसी और उपग्रह की स्थितिज ऊर्जा एवं गतिज ऊर्जा का अनुपात होगा

a. 1 : 2 b.2 : 1 c.1 : √2 d.√2 : 1

15- किसी पिंड को पहले 100 मीटर एवं फिर 200 मीटर की ऊंचाई से गिराया जाता है , तो -

a.पिंड पर पहली स्थिति की तुलना में दूसरी स्थिति में गुरुत्वाकर्षण बल अधिक लगेगा।
b.पिंड पर पहली स्थिति की तुलना में दूसरी स्थिति में गुरुत्वाकर्षण बल कम लगेगा।
c.दोनों स्थितियों में गुरुत्वाकर्षण बल समान लगेगा।
d.कुछ कहा नहीं जा सकता।

16- R भुजा किसी वाले समबाहु त्रिभुज के तीनों शीर्षों पर M द्रव्यमान के तीन पिंड रखे हैं त्रिभुज के केंद्रक पर रखे 2M द्रव्यमान के पिंड पर लगने वाला गुरुत्वाकर्षण बल होगा -

a. $6GM^2/R^2$ b.$4GM^2/R^2$ c.$2GM^2/R^2$ d.0

docs.aglasem.com

aglasem.com

17-कैपलर का ग्रहों की गति संबंधी दूसरा नियम (क्षेत्रफल का नियम)किसके संरक्षण पर आधारित है-

a. ऊर्जा b.रेखीय संवेग c.कोणीय संवेग d.इन में से कोई नहीं

18- X ग्रह की तुलना में पृथ्वी का द्रव्यमान लगभग 10 गुना एवं व्यास लगभग 2 गुना है तब पृथ्वी पर 100 किलोग्राम भार वाले व्यक्ति का भार X ग्रह पर कितना होगा -

a. 100 किग्रा भार b.200 किग्रा भार

c. 80 किग्रा भार d.40 किग्रा भार

19-एक पिण्ड सूर्य के चारों ओर पृथ्वी की तुलना में 8 गुनी चाल से परिक्रमण कर रहा है, पिण्ड एवं पृथ्वी की त्रिज्याओं में अनुपात होगा -

a.1/2 b.1/3 c.1/4 d.1/8

20- यदि पृथ्वी की त्रिज्या आधी एवं उसका घनत्व 4 गुना कर दिया जाए तो पृथ्वी तल पर हमारा भार हो जाएगा -

a.आधा हो जाएगा b.दुगुना

c.चार गुना d.अपरिवर्तित रहेगा

21- गुरुत्वीय क्षेत्र की तीव्रता का SI मात्रक है-

a) ms-2 b) Jkg c) N.kg d) N.m-2 kg

22- गुरुत्वीय स्थितिज ऊर्जा का मान शून्य होता है-

a) पृथ्वी सतह पर b) पृथ्वी के केंद्र पर

c) अनंत पर d) हमारे चयन अनुसार कही भी

23- किसी पिण्ड की पृथ्वी से पलायन चाल निर्भर करती है-

a) पिंड के द्रव्यमान पर b) प्रक्षेपण की दिशा पर

c) प्रक्षेपण बिंदु की पृथ्वी सतह से ऊंचाई पर d) उप्र्त्युक्त सभी

24- कोई धूमकेतु सूर्य की परिक्रमा अतिदीर्घ वृत्तीय कक्षा में कर रहा है। निम्नलिखित में से कौन-सी राशि नियत रहेगी-

a) रैखिक चाल b) कोणीय चाल c) स्थितिज ऊर्जा d) कोणीय संवेग

एक वाक्य में उत्तर दीजिये

1 पृथ्वी सतह के समीप पलायन चाल का मान लिखिये।

2. ध्रुवीय उपग्रह की पृथ्वी तल से ऊँचाई लगभग कितनी होती है?

3. पृथ्वी सतह के समीप भारहीनता कब परिलक्षित होगी?

4. एकसमान घनत्व के किसी खोखले गोले के कारण उसके भीतर स्थित किसी बिन्दु पर गुरूत्वाकर्षण बल का मान लिखिये।

5. पृथ्वी के केन्द्र पर गुरूत्वीय त्वरण का मान कितना होता है?

6. दो पिण्डो के बीच की दूरी आधी कर देने पर गुरूत्वाकर्षण बल के मान पर क्या प्रभाव होगा?

8. सुदूर संवेदन किस प्रकार के उपग्रह से किया जाता है?

9. किसी उपग्रह को अपने ग्रह के चारों ओर परिक्रमा करने के लिए आवश्यक अभिकेंद्र बल कहां से प्राप्त होता है घ्

10. गुरुत्वीय क्षेत्र की तीव्रता एवं गुरुत्वीय विभव में संबंध लिखिए।

सही जोड़ी मिलाइए

(1) A	B
i. गुरुत्वीय क्षेत्र की तीव्रता	a. GMm/r^2
ii. गुरुत्वीय विभव	b. $-GMm/r$
iii. गुरुत्वीय स्थितिज ऊर्जा	c. Fr^2/Mm
iv. गुरुत्वाकर्षण बल	d. GM/R^2
v. सार्वत्रिक गुरुत्वीय नियतांक	e. $-GM/r$

docs.aglasem.com

aglasem.com

(2). " A " "B"

" A "	"B"
i. पलायन वेग	a. $GM/(R+h)^2$
ii. कक्षीय वेग	b. $\sqrt{GM/(R+h)}$
iii. परिक्रमण काल	c. $GMm/2r$
iv. गुरुत्वीय त्वरण	d. $\sqrt{2GM/(R+h)}$
v. उपग्रह की गतिज ऊर्जा	e. $2\pi\sqrt{(R+h)^3/GM}$

अतिलघुउत्तरीय प्रश्न

1. चंद्रमा पर वायुमंडल क्यों नहीं है ?
2. किसी ग्रह की पार्किंग कक्षा किसे कहते हैं
3. सार्वत्रिक गुरुत्वीय नियतांक का मान एवं उसका विमीय सूत्र लिखिए ?
4. पलायन चाल किसे कहते हैं? पृथ्वी व् चंद्रमा के लिए पलायन चाल का मान लिखिए ।
5. g एवं G में कोई दो अंतर लिखिए ।
6. किसी कृत्रिम उपग्रह में भारहीनता का कारण समझाइए।
7. पृथ्वी की सतह से अलग-अलग ऊंचाइयों पर दो उपग्रह परिक्रमा कर रहे हैं किस उपग्रह का परिक्रमण काल अधिक होगा और क्यों ?
8. पृथ्वी के द्रव्यमान की गणना कीजिए ।
9. गुरुत्वीय क्षेत्र की तीव्रता किसे कहते हैं ?
10. गुरुत्वीय स्थितिज ऊर्जा किसे कहते हैं अनंत पर इसका मान कितना होता है ?
11. सिद्ध कीजिये कि पृथ्वी के गुरुत्व क्षेत्र के किसी बिंदु पर गुरुत्वीय क्षेत्र की तीव्रता उस बिंदु पर गुरुत्वीय त्वरण मान के बराबर होती है ।
12. उपग्रह का कक्षीय वेग किसे कहते हैं? इसका सूत्र लिखिए।
13. किसी उपग्रह का परिक्रमण काल किसे कहते हैं? ग्रह के परिक्रमण काल एवं उसकी ग्रह से दूरी में संबंध लिखिए ।
14. कैपलर का द्वितीय नियम लिखिए यह किस भौतिक राशि के संरक्षण पर आधारित है?
15. किसी ग्रह के निकट किसी पिंड की कक्षीय चाल 8.4 किमी/सेकण्ड है इसकी पलायन चाल ज्ञात कीजिए।
16. किसी ग्रह अथवा उपग्रह पर वायुमंडल होने के लिए क्या परिस्थिति आवश्यक है ?
17. द्रव्यमान एवं भार में अंतर लिखिए।
18. जड़त्वीय द्रव्यमान एवं गुरुत्वीय द्रव्यमान में अंतर समझाइए।
19. किसी उपग्रह की बंधन ऊर्जा किसे कहते हैं इसका सूत्र लिखिए।
20. गुरूत्वाकर्षण का सार्वत्रिक नियम लिखिये।
21. ग्रहो की गति संबंधी कक्षा का नियम लिखिये।
22. ग्रहो की गति संबंधी आवर्तकाल का नियम लिखिये।
23. भारहीनता किसे कहते हैं?
24. गुरूत्वीय विभव किसे कहते हैं?
25. मान लीजिए एक ऐसा ग्रह है जो सूर्य के परितः पृथ्वी की तुलना में दो गुनी चाल से गति करता है, तब पृथ्वी की कक्षा की तुलना में इसका कक्षीय आमाप क्या होगी?

26- कृत्रिम उपग्रह में भारहीनता होती है चंद्रमा भी पृथ्वी का एक उपग्रह है लेकिन चंद्रमा पर भारहीनता नहीं है।क्यों?

27- पृथ्वी पर विषवत् रेखा से ध्रुवों की ओर जाने पर गुरुत्वीय त्वरण के मान में किस प्रकार परिवर्तन होता है?

28- 100 किग्रा एवं 200 किग्रा द्रव्यमान के दो पिंडों के बीच गुरुत्वाकर्षण बल F है । यदि पहले पिण्ड का आधा द्रव्यमान दूसरे पिण्ड में स्थानांतरित कर दिया जाए तो उतनी ही दूरी पर इन पिण्डों के बीच गुरुत्वाकर्षण बल कितना होगा ?

29- आइंस्टीन के सापेक्षता के सिद्धांत के आधार पर समझाइए कि किसी पिंड का वेग प्रकाश के वेग के बराबर किया जा सकता है अथवा नहीं ?

30- पलायन वेग एवं कक्षीय वेग में संबंध लिखिए।

docs.aglasem.com

aglasem.com

31- पृथ्वी की सतह पर गुरुत्वीय त्वरण 9.8 मी./सेकण्ड^2 है सतह से कितनी ऊंचाई पर गुरुत्वीय त्वरण का मान 4.9 मी./सेकण्ड^2 रह जाएगा ?

32- गुरुत्वीय क्षेत्र की तीव्रता एवं गुरुत्वीय विभव में संबंध लिखिए।

33- ग्रहों की गति संबंधी कैपलर के नियम लिखिए ।

34- यदि पृथ्वी अपनी वर्तमान चाल की दुगनी चाल से घूर्णन करने लगे तो दिन-रात की अवधि कितनी रह जाएगी?

35- दो उपग्रहों की उनके ग्रह से दूरियों का अनुपात 1:4 है उनके परिक्रमण कालों का अनुपात ज्ञात कीजिए ।

36- संचार उपग्रह क्या हैं ? इनके उपयोग लिखिए।

37- किसी ग्रह का व्यास एवं द्रव्यमान पृथ्वी की संगत राशियों का 3 गुना है। इस ग्रह का गुरुत्वीय त्वरण पृथ्वी के गुरुत्वीय त्वरण का कितना गुना होगा?

-----००-----

docs.aglasem.com

aglasem.com

अध्याय–9
ठोसों के यांत्रिक गुण

रिक्त स्थानों की पूर्ति करो –

(i) यंग गुणांक केवल ....पदार्थो में सभंव है।

(ii) अपरूपण गुणांक केवल ....पदार्थो में सभंव है।

(iii) आयतन प्रत्यास्थता गुणांक के व्युत्क्रम को .... कहते है।

(iv) स्टील रबर की तुलना में .... प्रत्यास्थ होता है।

(v) एकांक क्षेत्रफल पर कार्य करने वाले प्रत्यानयन बल को ....कहते हैं।

(vi) यदि चरम सामर्थ्य बिन्दु और विभाजन बिन्दु पास–पास हो तो द्रव्य को .... कहते हैं।

(vii) यदि चरम सामर्थ्य बिन्दु और विभाजन बिन्दु अधिक दूरी पर हो तो द्रव्य को .... कहते हैं।

(viii) प्रतिबल एक ....राशि है।(सदिश/अदिश)

(ix) किसी प्रत्यस्थ तार को खिचने में किया गया कार्य व एकांक आयतन की

स्थितिज उर्जा $= \frac{1}{2}$ x यंग मापांक x .... x तार का आयतन

सही विकल्प चुनिये –

(i) विमाहीन (मात्रकविहीन) राशि है –

(अ) प्रतिबल (ब) विकृति (स) द्रढता गुणांक (द) कोई नहीं

(ii) आयतन विकृति संभव है –

(अ) ठोस (ब) द्रव (स) गैस (द) ठोस, द्रव व गैस

(iii) पायसन अनुपात का व्यवहार में मान संभव है –

(अ) 0.4 (ब) -5 (स) 0.5 से अधिक (द) शुन्य

(iv) हुक का नियम परिभाषित करता है –

(अ) प्रतिबल (ब) विकृति (स) प्रत्यस्थता गुणांक (द) प्रत्यस्थता

(v) एक ही पदार्थ से बने दो तारो से जिनकी लंबाईया समान है परन्तु त्रिज्याएँ 1:2 के अनुपात मे है। समान भार लटकाने पर इनकी लंबाइयो में वृद्धि का अनुपात होगा –

(अ) $4:1$ (ब) $1:4$ (स) $1:2$ (द) $2:1$

(vi) महाधमनी खंड जैसे पदार्थ जिन्हे तनित कर अत्याधिक विकृति पैदा की जा सकती है। इन्हे कहते है –

(अ) प्रत्यास्थलक (ब) पूर्णः प्रत्यास्थ (स) प्रत्यास्थ (द) भंगुर

(vii) साधारण द्रव्यों मे अपरूपण गुणांक का मान यंग गुणांक से होता है –

(अ) कम (ब) अधिक (स) बहुत अधिक (द) बराबर

(viii) प्रत्यास्थता की श्रांति (थकान) किसके लिए न्यूनतम है –

(अ) कॉच (ब) क्गटेज (स) रबर (द) गीली मिट्टी

(ix) निम्नलिखित में सर्वाधिक प्रत्यास्थ पदार्थ है–

(a) तांबा (b) इस्पात (c) रबर (d) प्लास्टिक

एक वाक्य में उत्तर दीजिये.

1. वे पदार्थ जिन्हें तनित करके अत्यधिक विकृति पैदा की जा सकती है, क्या कहलाते हैं?
2. प्रतिबल का मात्रक लिखिये।
3. चट्टानो के प्रत्यास्थ गुणों के आधार पर पृथ्वी पर किसी पर्वत की अधिकतम ऊँचाई लगभग कितनी हो सकती है?
4. तनन प्रतिबल किसे कहते है।
5. संपीडन प्रतिबल किसे कहते है?
6. आयतन विकृति किसे कहते है?

docs.aglasem.com

aglasem.com

7. अपरूपण विकृति किसे कहते है?
8. प्रत्यास्थता की सीमा किसे कहते है?
9. तार के यंग गुणांक का सूत्र लिखीये।
10. $y = \frac{MgL}{\pi\pi_{rl}}$ की विमीय विधी द्वारा सत्यता की जॉच कि जा सकती है। कारण दिजीए।
11. तॉंबा, पीतल, एल्यूमिनीयम व इस्पात से कौन सबसे अधिक प्रत्यास्थ है।
12. प्रत्यानयन बल व बाह्य विरूपक बल के मान समान कब होंगे।

लघुउत्तरीय प्रश्न :– (3 अंक वाले)

1. प्रत्यास्थता के उत्तर प्रभाव को परिभाषित किजीए।
2. क्रेन मे चैन (जंजीर) को बदल–बदल क्यो उपयोग किया जाता है।
3. संवेदी उपकरणों जैसे घडी व धारामापी मे क्वार्टज या फास्फर ब्रांज का उपयोग क्यो करते है।
4. प्रत्यास्थ व सुघट्य पदार्थो में दो अंतर लिखिये।
5. किसी तार में अनुदैर्घ्य विकृति की गणना किजीए।
6. जल व वायु मे से कौन अधिक प्रत्यास्थ है और क्यों?
7. एक तार की लंबाई काटकार आधी कर दी जाती है तो दिए गए भार के अन्तर्गत लंबाई में वृद्धि पर क्या प्रभाव रहेगा?
8. विद्युत पोल खोखले क्यो बनाए जाते है?
9. पायसन निष्पत्ति किसे कहते है?
10. हुक का नियम लिखिये ।
11. पास्कल का नियम लिखिये।
12. प्रत्यास्थता गुणांक किसे कहते हैं ?
13. किसी तार के यंग गुणांक का सूत्र ज्ञात कीजियें।
14. आयतन गुणांक का व्यजक ज्ञात कीजिये।
15. अपरूपण विकृति को समझाइये।
16. किसी प्रत्यास्थ तार की एकांक आयतन की स्थितिज उर्जा ज्ञात कीजिये।
17. रबर व स्टील में कौन अधिक प्रत्यास्थ है गणितीय सूत्र द्वारा सिद्ध किजीए।
18. सोने के एक तार का खीचने पर उसकी लंबाई में 1% की वृद्धि होती है। यदि सोने का यंग मापांक 8×10^{11} $N/_{m^2}$ हो तो प्रतिबल की गणना कीजिए।
19. एक तार को जिसकी लंबाई 100 से.मी. तथा त्रिज्या 0.05 से.मी. है 10 किग्रा के भार से खीचा जाता है। यदि तार के पदार्थ का यंग मापांक 8×10^{11} $N/_{m^2}$ हो तो तार की लंबाई में वृद्धि ज्ञात कीजियें।

........................00000......................

docs.aglasem.com

aglasem.com

अध्याय–10

तरलों के यांत्रिक गुण,

1. संतुलित द्रव के प्रत्येक बिन्दु पर दाब समान होता है। (यदि गुरूत्वा की अपेक्षा की जाये)
2. द्रव चालित लिफ्ट पास्कल के नियम पर आधारित होती है।
3. वायुमण्डलीय दाव $= 1.013 \times 10^5$ पास्कल = 76 सेमी पारे की ऊँचाई का दाब
4. वायुमण्डलीय दाब के अन्य मात्रक
   1 बार = 10^5 पास्कल, 1 टौर = 133 पास्कल
5. श्यानता द्रव व गैसो का गुण है।
6. द्रवो में श्यानता संसजक बल के कारण होती है।
7. गैसो में श्यानता विसरण के कारण होती है।
8. आदर्श द्रव की श्यानता शुन्य होती है। और वह अंसपीड्य होता है।
9. श्यानता गुणांक का S.I मात्रक – प्वाइज है।
10. पृष्ठ तनाव संसजक बल के कारण होता है।
11. पृष्ठतनाव का यात्रक $\mathrm{T} =$ न्यूटन/मीटर है।
12. स्टोक्स के अनुसार श्यान बल $\mathrm{F} = 6\pi\tau r\vartheta$
13. केशिकीय उन्नयन विधि द्वारा पृष्ठ तनाव $\mathrm{T} = \frac{\mathrm{rhdg}}{2}$
14. द्रव के पृष्ठ के एकांक क्षेत्रफल की पृष्ठीय ऊर्जा पृष्ठ तनाव के बराबर होती है।

रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिये –

1. हाइड्रोलिक मशीन ....के सिद्वांत पर कार्य करती है।
2. चक्रण करती गतिशील गेंद पर कार्यरत गतिक उत्थापक को .... प्रभाव कहते हैं।
3. पानी और कांच के लिये सम्पर्क कोण ....होता है।
4. ताप बढ़ने पर गैसों की श्यानता ....जाती है।
5. ताप बढ़ने पर द्रवों की श्यानता.................................... जाती है।
6. वायुमण्डलीय दाब मापन सम्बधी प्रयोग................ वैज्ञानिक ने किया था।
7. द्रव की स्वतंत्र सतह से गहराई में जाने पर दाब.................. है।
8. बरनौली प्रमेय............ सिद्धान्त पर आधारित है।
9. ताप बढ़ाने पर पृष्ठीय ऊर्जा............... है।
10. केशिकीय उन्नयन का कारण.................. है।
11. वर्षा की बूंदे.............. के कारण गोलाकार होती है।
12. द्रव चालित ब्रेक.............. सिद्धान्त पर आधारित है।

सही विकल्प चुनिये –

(i) प्रामाणिक वायुमण्डलीय दाब है लगभग
   (अ) 76 मीटर पारे के स्तंभ की ऊँचाई (ब) 1 पास्कल
   (स) 1 मिमी पारे का स्तंभ (द) 10^5 पास्कल

(ii) श्यानता गुण है।
   (अ) ठोस का (ब) द्रव का (स) गैस का (द) द्रव व गैस का

(iii) निम्नलिखीत में से दाब का मात्रक नहीं है।
   (अ) टौर (ब) पासक्ल (स) बार (द) न्यूटन प्रति मीटर

(iv) आदर्श तरल की श्यानता होती है।
   (अ) शुन्य (ब) अनन्त (स) एक (द) एक से कम

docs.aglasem.com

aglasem.com

(v) गैसो की श्यानता का कारण है।
(अ) संसजक बल (ब) आसंजक बल (स) विसरण (द) गुरूत्वीय बल

(vi) द्रवो की श्यानता का कारण है।
(अ) संसजक बल (ब) आसजक बल (स) विसरण (द) गुरूत्वीय बल

(vii) कॉच की केशनली में पारे का मेनिस्कस होता है।
(अ) उत्तलाकार (ब) अवतलाकार (स) समतल (द) निश्चित नहीं

(viii) श्यानता गुणांक का मात्रक है–
(अ) प्वाज (Pl) (ब) पास्कल (स) Nm^2s^{-1} (द) Nm^{-2}

(ix) दो विभिन्न आकार के साबुन के बुलबुले आपस में जुड़ जाते हैं। कौन सा बुलबुल पूर्ण गोल होगा–
(अ) छोटा (ब) बड़ा (स) दोनों पूर्ण होंगे (द) जुड़ते समय निर्भर करता है।

(x) कॉच की केशनली को किसी द्रव में डुबाने पर केशनली में द्रव का तल नीचे गिर जाता है,द्रव और कॉच के मध्य संभवतः स्पर्श कोण होगा–
(अ) 0^0 (ब) 40^0 (स) 90^0 (द) 100^0

एक वाक्य में उत्तर दीजिये.

1. श्यान बल का सुत्र लिखिये।
2. गेज दाब क्या है?
3. तरल के प्रवाह वेग मापने की युक्ति को क्या कहते हैं?
4. किसी द्रव के स्वतंत्र पृष्ठ का क्षेत्रफल बढ़ाने पर इसके ताप पर क्या प्रभाव होगा?
5. किसी द्रव के प्रति एकांक क्षेत्रफल की पृष्ठीय ऊर्जा को क्या कहते है?

6- मस्तिष्क की अपेक्षा मानव का पैरो पर रक्त चाप अधिक क्यो होता है?
7- किसी द्रव का पृष्ठ तनाव पृष्ठ के क्षेत्रफल पर क्यो निर्भर नहीं करता है?
8- किसी पात्र के भीतर भरी गैस का दाब मापने वाला उपकरण का नाम लिखिये।
9- बहते हुए द्रव में कौन कौन सी ऊर्जा होती है?
10-किसमें दाब अधिक होगा – छोटे बुलबुले या बडे बुलबुले में।
11-केशिनीय उन्नयन का एक व्यावहारिक उदाहरण दीजिए।
12-हवा या आंधी आनेपर छत का उडना कारण है।
13-क्या वर्षा की बूंदों की चाल गिरते समय लगातार बढ़ती जाती है?

लघुउत्तरीय प्रश्न :– (3 अंक वाले)

1. वायुमण्डलीय दाब 760 मिमी पारा है। इस कथन से क्या तात्पर्य है?
2. धारा रेखीय (अपरिवर्ती) प्रवाह किसे कहते है।
3. श्यानता गुणांक की परिभाषा लिखों।
4. किसी द्रव की पृष्ठीय ऊर्जा से क्या अभिप्राय है।
5. केशिकीय उन्नयन किसे कहते है?
6. केशिकीय उन्नयन का उपयोग लिखिये।
7. टौरीसेली निर्वात क्या है?
8. संपर्क कोण किसे कहते है?
9. पास्कल का नियम लिखिये।
10. धारारेखीय प्रवाह एवं प्रक्षुब्ध प्रवाह में अन्तर स्पष्ट कीजिये।
11. बर्नुली का सिद्वांत लिखिये एवं स्पष्ट कीजिये।
12. कांच के स्वच्छ समतल पृष्ठ पर जल फैलने का प्रयास करता है, जबकि पारा उसी पृष्ठ पर बूंदे बनाने का प्रयास करता है। क्यों ?

docs.aglasem.com

aglasem.com

13. किसी बाह्य बल का प्रभाव ना हो तो द्रव बूंद की आकृति सदैव गोल होती है। कारण स्पष्ट कीजिये।
14. वायुयान किस सिद्वांत पर एवं किस प्रकार कार्य करता है ? स्पष्ट कीजिये।
15. स्टोक का नियम लिखिये। सीमांत वेग क्या है ? इसका सूत्र बताइये।
16. किसी बूंद में अतिरिक्त दाब के लिये सूत्र स्थापित कीजिये।
17. किसी आदर्श वायुयान के परीक्षण प्रयोग में वायु सुरंग के भीतर पंखों के ऊपर और नीचे पृष्ठों पर वायु प्रवाह की चाल क्रमशः $70ms^{-1}$ तथा $63ms^{-1}$ है । यदि पंख का क्षेत्रफल $2.5m^2$ है, लो उस पर आरोपित उत्थापक बल ज्ञात कीजिये। (वायु का घनत्व $1.3\ kg/m^3$)
18. किसी द्रव्य चलित आटोमोबाइल लिफ्ट की संरचना अधिकतम 3000 kg संहति की कारों को उठाने की है । बोझ उठाने वाले पिस्टन की अनुप्रस्थ काट का क्षेत्रफल $425\ cm^2$ है । छोटे पिस्टन को अधिकतम कितना दाब सहन करना होगा ?
19. स्वच्छ जल की तुलना में अपमार्जक युक्त जल से कपड़ों के तेलीय दाग आसानी से कैसे साफ हो जाते हैं? स्पष्ट कीजिये।
20. तेज हवा चलने पर टीन की छत क्यों उड़ जाती है?
21. तरल दाब किसे कहते है। मात्रक व विमीय सूत्र लिखे?
22. तरल दाब संबंधी पास्कल का नियम लिखिये व सिद्ध कीजिये।
23. द्रव चालित लिफ्ट की रचना व कार्य विधि लिखो।
24. किसी द्रव की दाब ऊर्जा किसे कहते है।
25. सम्पर्क कोण किसे कहते है? एक उदाहरण दीजिए।
26. द्रव चालित लिफ्ट क्या है। इसकी रचना व कार्य विधि लिखिये।
27. वायुमण्डलीय दाब सम्बंधी टौरीसेली के प्रयोग का वर्णन कीजिये।
28. द्रवो के अविरतता का सिद्धान्त (सांतत्य समीकरण) लिखिये व सिद्ध कीजिये।
29. बहते हुए द्रव में कौन–कौन सी ऊर्जा होती हे? एकांक द्रव्यमान या आयतन हेतु गणना कीजिये।
30. बरनौली का सिद्धान्त लिखिये।
31. बहिस्त्राव वेग क्या है? टौरीसेली का नियम लिखिये व बहिस्त्राव वेग से संबंध बताइये।
32. वेंचुरीमापी की कार्य विधि समझाइये।
33. पृष्ठीय ऊर्जा किसे कहते है। पृष्ठीय ऊर्जा व पृष्ठ तनाव में संबंध बताइये।
34. द्रव की बूंद या बुलबुले में दाब अधिक्य की गणना कीजिये।
35. केशनली ने द्रव चढ़ने की व्याख्या कीजिये।
36. केशिकीय उन्नयन द्वारा द्रव के पृष्ठ तनाव ज्ञात करने का व्यजंक ज्ञात कीजिये।

........................00000......................

docs.aglasem.com

aglasem.com

अध्याय 11– द्रव्य के तापीय गुण,

स्मरणीय तथ्य

1. सेल्सियस व फारेनहाइट व केल्विन पैमाने में संबंध

$$\frac{c}{s} = \frac{f - 32}{9} = \frac{k - 273}{5}$$

2. बायल का नियम स्थिर ताप पर $PV =$ नियत
3. चार्ल्स का नियम स्थिर दाब पर $V \propto T$
4. दाब का (रैनो) नियम स्थिर आयतन पर $P \propto T$
5. आदर्श गैस समीकरण $PV = RT$ (1 मोल हेतु)
6. ठोसो में रेखीक, क्षेत्रीय व आयतन प्रसार होता है।
7. द्रवों में – आयतन प्रसार होता है।
8. गैसों में (i) स्थिर आयतन पर दाब प्रसार

   (ii) स्थिर दाब पर आयतन प्रसार

9. ठोसों के आयतन प्रसार गुणांक $\gamma = 3X$ रैखीय प्रसार गुणांक

   क्षेत्रीय प्रसार गुणाक $\beta = 2X$ रैखीय प्रसार गुणांक

10. प्रत्येक प्रसार गुणांक का मात्रक $0C^{-1}$ व K^{-1}
11. 0 से 4^0C के बीच जल का प्रसार असामान्य होता है।
12. विशिष्ट उष्मा धारिता $C = \frac{Q}{m\Delta t}$ $Q = cm\Delta t$
13. उष्मा धारिता $Q = mc = \frac{Q}{\Delta t}$

    गुप्त उष्मा $L = \frac{Q}{m}$

रिक्त स्थानों की पूर्ती करो–

1. किसी पदार्थ की अवस्था परिवर्तन के लिये आवश्यक उष्मा को .... कहते है।
2. उष्मा चालकता गुणांक का SI मात्रक .... है
3. विशिष्ट उष्मा धारिता का SI मात्रक .... है।
4. जल का हिमांक ....K होता है।
5. जल का क्वथनांक ....K होता है।
6. सार्वत्रिक गैस नियतांक $R =$ ....
7. बर्फ के गलन की गुप्त उष्मा ....
8. जल के वाष्पन की गुप्त उष्मा ....
9. समतापी पृष्ठ उष्मा प्रवाह की दिशा के........................होता है।
10. उष्मा के अच्छे अवशोषक ....उत्सर्जक होते है।
11. कृष्ण वस्तु (पिण्ड) की अवशोषण क्षमता ....होती है।
12. प्रत्येक ताप पर कृष्ण वस्तु का वर्णक्रम............................ होता है।
13. जल का घनत्व सर्वाधिक .... 0_C पर अधिकतम होता है।
14. अवस्था परिवर्तन के समय विशिष्ट उष्मा का सैद्धान्तिक मान....................हो जाता है।
15. तापान्तर अधिक होने पर शीतलन की दर........ होगी।

docs.aglasem.com

aglasem.com

एक शब्द वाक्य में उत्तर दीजिये–

1. किस प्रक्रिया में ऊष्मा देने पर भी पदार्थ का ताप नही बढ़ता है?
2. ऊष्मा स्थानांतरण की किस विधि में माध्यम की आवश्यकता नही होती?
3. मोलर विशिष्ट उष्मा धारिता का SI मात्रक लिखिये ।
4. किसी वस्तु का ताप दुगुना कर देने पर वस्तु से उत्सर्जित कुल ऊर्जा कितने गुना बढ़ जायेगी?
5. किस प्रकार के पदार्थो में संवहन विधि द्वारा ऊष्मा स्थानांतरण होता है?
6. किस ताप पर सेल्सियस व फारेनहाइट पैमाने के साथ समान होगे।
7. रोटी सेकने के तवे का पेंदा मोटा लेते है। यह उदाहरण है उष्मा धारिता या विशिष्ट उष्मा ।
8. जल में उष्मा स्थानांतरण किस विधि द्वारा होता है।
9. कैलोरी व जूल में सबंध लिखिए।
10. जल के आसामान्य प्रसार का एक लाभ लिखिये।
11. CO_2 के त्रिक बिन्दु का ताप $216.55K$ हो तो उस ताप को सेल्सियस व फारेनहाइट में व्यक्त किजीए।

सही विकल्प चुनिये –

1. निम्नलिखित में से किस ताप पर जल का घनत्व सर्वाधिक होगा–
   (a) 0^0c (b) 4^0 c (c) -4^0 c (d) -10^0 c
2. दाब बढ़ने पर किसी पदार्थ का गलनांक –
   (a) कम हो जाता है (b) बढ़ जाता है
   (c) अपरिवर्तित रहता है (d) पदार्थ की प्रकृति पर निर्भर करता है
3. निम्नलिखित में से किस पदार्थ की विशिष्ट उष्मा धारिता अधिक है–
   (a) एलुमिनियम (b) कार्बन (C) तांबा (d) चांदी
4. सेल्सियस स्केल पर परमशुन्य की माप -273.15^0c है तो फारेनहाइट स्केल पर परमशुन्य की माप होगी।
   (अ) -273.15^0F (ब) -459.67^0F (स) -253.15^0F (द) -491.67^0F
5. 20^0c तापान्तर तुल्य होता है।
   (अ) $20K$ (ब) $293K$ (स) $253K$ (द) कुछ नहीं कहा जा सकता।
6. सार्वत्रिक गैस नियतांक R का मात्रक होता है।
   (अ) जूल X^0C (ब) 0_C / जूल (स) न्यूटन / 0_C (द) जूल / $0_C x$ मोल
7. लोहे का रेखीय प्रसार गुणांक $1.2 \times 10^{-5}/0_C$ है तो लोहे का आयतन प्रसार गुणांक होगा।
   (अ) $2.4 \times 10^{-5}/0_C$ (ब) $3.6 \times 10^{-5}/0_C$ (स) $4.8 \times 10^{-5}/0_C$ (द) $6.0 \times 10^{-5}/0_C$
8. धातु की किसी छड को गर्म करने पर उसमें होने वाल प्रसार निर्भर नहीं करता है।
   (अ) प्रारंभिक लंबाई (ब) ठोसपन या खोखले पन पर (स) ताप में वृद्धि पर (द) छड के पदार्थ पर
9. विशिष्ठ उष्मा धारिता का $S.I$ मात्रक है।
   (अ) कैलोरी / 0_C (ब) जूल / किग्रा केल्विन (स) कैलोरी / कि.ग्राम 0_C (द) जूल / कि.ग्राम
10. एक मीटर लंबी छड AB के एक सिरे A का ताप 100^0C तथा B का ताप 10^0C रखा जाता है। सिरे B से 60 सेमी दूर छड पर ताप होगा।
    (अ) 64^0C (ब) 36^0C (स) 46^0C (द) 72^0C

अति लघुउत्तरीय प्रश्न (2 अंक वाले)

1. तापीय प्रसार क्या है ?
2. रैखीय प्रसार गुणांक एवं आयतन प्रसार गुणांक को परिभाषित कीजिये।

docs.aglasem.com

aglasem.com

3. एक कैलोरी उष्मा की परिभाषा लिखिये।
4. दूरस्थ खगोलीय पिंडो के ताप का अनुमान किस विधि द्वारा लगाया जाता है?
5. वीन का विस्थापन नियम लिखिये।
6. भिन्न–भिन्न तापों T_1 व T_2 के दो पिण्डों को यदि उष्मीय सम्पर्क में लाया जाये तो आवश्यक नही की उनका अन्तिम ताप $(T_1+T_2)/2$ ही हो । कारण स्पष्ट काजिये।
7. कार को चलाते–चलाते उसके टायर में वायुदाब क्यों बढ़ जाता है?
8. किसी बंदरगाह के समीप के शहर की जलवायु, समान अक्षांश के किसी रेगिस्तानी शहर की जलवायु से अधिक शीतोष्ण होती है ।क्यों?
9. सर्दियों में सुबह–सुबह भूमिगत जल गर्म प्रतीत होता है जबकि दोपहर के समय भूमिगत जल ठण्डा प्रतीत होता है। क्यों?
10. उष्मा व ताप में दो अन्तर लिखिये।
11. ताप मापन के सेल्सियस व फारेनहाइट पैमाने में सबंध लिखिये।
12. पारे के तापमापी का सिद्धान्त क्या है?
13. क्या परमताप पैमाने पर ऋणात्मक ताप संभव है? कारण सहित लिखिए।
14. यदि लोहे के एक छल्ले (रिंग) को गर्म किया जाए तो इसके द्रव्यमान व घनत्व पर क्या प्रभाव पडेगा?
15. क्या कारण है कि गर्मी के दिनों में रेल की पटरियों के बीच में जगह छोडी जाती है?
16. मोलर उष्मा धारिता किसे कहते है? इसका मात्रक लिखिये।
17. गुप्त उष्मा किसे कहते है? इसका मात्रक लिखिये।
18. बर्फ के गलन की गुप्त उष्मा 80 cal/gm है, इस कथन का क्या तात्पर्य है?
19. ताप की स्थायी दशा किसे कहते है?
20. क्या कारण है कि ठोस लकडी की अपेक्षा बुरादा अच्छा कुचालक है?
21. जाडों में पशु शरीर सिकुड़ कर होकर सोते हैं,क्यों?
22. ताप की स्थायी अवस्था को प्रभावित करने वाले कारक लिखिये।
23. उष्मीय प्रतिरोध व समतापी पृष्ठ को परिभाषित कीजियें ?
24. उष्मीय विकिरणों के तीन गुण लिखिय।
25. न्यूटन के शीतलन नियम को लिखिये व इसकी शर्ते भी लिखिये।
26. रैरिवक प्रसार गुणांक व आयतन प्रसार गुणांक में संबध लिखिये।
27. विशिष्ट उष्मा धारिता की परिभाषा व मात्रक लिखिये।
28. दो परम ताप मापक्रमों A और B पर जल के त्रिक बिन्दु को $200A$ तथा $350B$ द्वारा परिभाषित किया गया है तो T_AतथाT_B में क्या संबंध है?
29. ग्लिसरीन का आयतन प्रसार गुणांक $49\times10^{-5}\,K^{-1}$ है। ताप में 30^0C की वृद्धि होने पर इसके घनत्व में क्या आंशिक परविर्तन होगा।

दीर्घउत्तरीय प्रश्न (5 अंक वाले)

1. उष्मा चालकता गुणांक की परिभाषा लिखिये एवं इसके लिये सूत्र स्थापित कीजिये।
2. क्षेत्रीय प्रसार से क्या तात्पर्य है ? क्षेत्रीय प्रसार गुणांक की परिभाषा, सूत्र एवं मात्रक लिखिये।
3. रेखीय प्रसार गुणांक और आयतन प्रसार गुणांक में संबंध स्थापित कीजिये।
4. न्यूटन के शीतलत नियम का सत्यापन किस प्रकार किया जाता है। समझाइये शीतलन वक्र भी खींचीए।
5. दो विभीन्न उष्मा चालकता की छडों को श्रेणीक्रम में संयोजित करने पर संयुक्त छड का उष्मा चालकता ज्ञात कीजिये ?
6. कैलोरिमीती या मिश्रण का सिद्धांत लिखिये व समझाइये।
7. द्रव के प्रसार को उपकरण सहित समझाइये व आभासी तथा वास्तविक आयतन प्रसार की व्याख्या कीजिये।
8. एक प्लेट का अनुप्रस्थ क्षेत्रफल 100 से.मी.^{2} है। तथा मोटाई 2 सेमी है। यदि इसके पदार्थ का उष्मा चालकता गुणांक 2×10^{-4} कै सेकेण्ड $^{-1}$ सेमी. $^{-1}$ $^0C^{-1}$ है तथा प्लेट के दोनो सिरो का तापान्तर 50^0C हो 10 घण्टे मे इस प्लेट से कितनी उष्मा प्रवाहित होगी?

docs.aglasem.com

aglasem.com

9. -15^{0}C पर $15gm$ बर्फ को 100^{0}C की भाप में बदलने के लिए आवश्यक उष्मा की गणना कीजिए। बर्फ में गलन की गुप्त उष्मा $80cal/gm$ बर्फ की वि उष्मा धारिता $= 5cal/gm\,^0$C है। जल की उष्मा धारिता $= 1cal/gm\,^0$C है।

10. $50gm$ द्रव्यमान का लोहे का एक टुकडा जिसका प्रारंभिक ताप 100^{0}C है। 20^{0}C वाले $100gm$ जल में डुबाया जाता है। मिश्रण का ताप 25.5^{0}C हो जाता है। लोहे की विशिष्ट उष्मा धारिता ज्ञात कीजिये। जल की वि. उष्मा धारिता $= 1cal/gm\,^0$C है।

11. पीतल का आयतन प्रसार गुणांक $5.7 \times 10^{-5}/\,^0$C है। इसका पृष्ठीय (क्षेत्रीय) व रैखिक प्रसाक गुणांक ज्ञात कीजिये।

12. लोहे की गेंद का आयतन 0^{0}C पर 100 सेमी^{3} तथा 100^{0}C पर 100.36 सेमी^{3} है। लोहे का रेखिक प्रसार गुणांक ज्ञात किजीए।

13. किसी पिण्ड का ताप 5 मिनट में 80^{0}C से 50^{0}C हो जाता है। यदि परिवेश का ताप 20^{0}C है तो उस समय का परिकलन किजीए जिसमें उसका ताप 60^{0}C से 30^{0}C हो जाएगा।

........................00000........................

docs.aglasem.com

aglasem.com

अध्याय 12 -ऊष्मागतिकी

प्रश्न 1. सही विकल्प चुनकर लिखिए-

(i) समतापी प्रक्रम में आदर्श गैस की आन्तरिक ऊर्जा निर्भर करती है केवल-

(अ) दाब पर

(ब) आयतन पर

(स) ताप पर

(द) अणुओं के आयतन पर।

(ii) किसी रुद्धोष्म प्रक्रम के लिए कौन-सा कथन सत्य है-

(अ) $\Delta Q = \Delta U + \Delta W$

(ब) $\Delta Q = 0 + \Delta W$

(स) $\Delta Q = \Delta U + 0$

(द) $0 = \Delta U + \Delta W$.

(iii) समतापी प्रक्रम में आदर्श गैस की आन्तरिक ऊर्जा-

(अ) बढ़ती है

(ब) घटती है

(स) नहीं बदलती है

(द) प्रसार के साथ बढ़ती है।

(iv) रुद्धोष्म प्रक्रम में नियत रहता है-

(अ) ताप

(ब) दाब

(स) आयतन

(द) ऊष्मा की मात्रा।

(v) समतापी अवस्था में आदर्श गैस को दी गई ऊष्मा काम आती है-

(अ) ताप बढ़ाने में

(ब) बाह्य कार्य करने में

(स) ताप बढ़ाने एवं बाह्य कार्य करने में

(द) आन्तरिक ऊर्जा बढ़ाने में।

(vi) एक निकाय को 300 कैलोरी ऊष्मा दी जाती है और उसके द्वारा 600 जूल कार्य किया जाता है। निकाय की आन्तरिक ऊर्जा में परिवर्तन होगा-

(अ) 654 जूल

(ब) 156.5 जूल

(स) – 300 जूल

(द)- 528.2 जूल।

प्रश्न 2. सही जोड़ियाँ बनाइए

खण्ड 'अ'	खण्ड 'ब'
(i) उष्मागतिकी के प्रथम नियम का समीकरण	क. $dU = dQ - P(V_2 - V_1)$
(ii) चक्रीय प्रक्रम में प्रथम नियम का समीकरण	ख. $dQ = dU + dW$
(iii) रुद्धोष्म प्रक्रम में प्रथम नियम का समीकरण	ग. $dQ = dU$
(iv) समदाबी प्रक्रम में प्रथम नियम का समीकरण	घ. $dQ = dW$
(v) समतापी प्रक्रम में प्रथम नियम का समीकरण	ङ. $dQ = - dW$

docs.aglasem.com

aglasem.com

प्रश्न 3. रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए

(i) समतापी परिवर्तन में किये गये कार्य का मान W = ... है।

(ii) ऊष्मागतिकी का प्रथम नियम ΔQ =................. + ... है।

(iii) समतापी परिवर्तन में .... नियत रहता है।

(iv) रुद्धोष्म परिवर्तन में .... नियत रहता है।

(v) रुद्धोष्म परिवर्तन में किये गये कार्य का सूत्र .... है।

(vi) कार्नो इंजन की दक्षता का सूत्र .... है।

(vii) आरेख में आयतन अक्ष से घिरा हुआ क्षेत्रफल किये गये .... को व्यक्त करता है।

(viii) समदाबी प्रक्रम में ΔP = ... होता है।

अति लघु उत्तरीय प्रश्न

प्रश्न 1.ऊष्मागतिकी निकाय से क्या तात्पर्य है ?

प्रश्न 2. ऊष्मागतिक चर का अर्थ समझाइये।

प्रश्न 3.अवस्था समीकरण का अर्थ स्पष्ट कीजिए।

प्रश्न 4.धनात्मक तथा ऋणात्मक कार्य से क्या तात्पर्य है ?

प्रश्न 5.कार्य तथा आन्तरिक ऊर्जा में से कौन-सी राशि पथ पर निर्भर करती है तथा कौन-सी राशि पथ पर निर्भर नहीं करती है ?

प्रश्न 6.ऊष्मागतिकी का प्रथम नियम लिखिए।

प्रश्न 7.उत्क्रमणीय प्रक्रम से आप क्या समझते हैं ? इसके कोई दो उदाहरण दीजिए।

प्रश्न 8.उत्क्रमणीय तथा अनुत्क्रमणीय प्रक्रम में अन्तर लिखिए।

प्रश्न 9.चक्रीय प्रक्रम क्या है ?

प्रश्न 10.समतापी प्रक्रम किसे कहते हैं ? इस प्रक्रम में किये गये कार्य का सूत्र लिखिए।

प्रश्न 11.रुद्धोष्म प्रक्रम किसे कहते हैं ? इस प्रक्रम में किये गये कार्य के लिए सूत्र लिखिए।

प्रश्न 12.आन्तरिक ऊर्जा क्या है ? आदर्श गैस की आन्तरिक ऊर्जा किन-किन कारकों पर निर्भर करती है ?

प्रश्न 13.ऊष्मा के यान्त्रिक तुल्यांक की परिभाषा दीजिये तथा इसके C.G.S. एवं M.K.S. पद्धति में मात्रक लिखिये।

प्रश्न 14.ऊष्मागतिकी का प्रथम नियम क्या है ?

प्रश्न 15.जब हम अपने हाथों को आपस में रगड़ते हैं तो वे गर्म हो जाते हैं, परन्तु केवल एक अधिकतम ताप तक क्यों ?

प्रश्न 16.समतापी तथा रुद्धोष्म प्रक्रम में अन्तर लिखिए।

प्रश्न 17.रुद्धोष्म प्रसार में प्रशीतन क्यों संभव है ?

प्रश्न 18.साइकिल ट्यूब के फट जाने के तुरन्त बाद स्पर्श करने पर वायु शीतल लगती है, क्यों ?

प्रश्न 19.बन्दूक की गोली लक्ष्य से टकराने के बाद गर्म क्यों हो जाती है ?

प्रश्न 20.एक थर्मस फ्लास्क में जल भरा हुआ है। थर्मस के जल को कुछ समय तक हिलाना, कारण सहित बताइये कि क्या जल का ताप बढ़ जायेगा?

प्रश्न 21.साइकिल में हवा भरते समय पम्प गर्म हो जाता है, क्यों? ; .

प्रश्न 22.ठण्डे जल की बाल्टी में गर्म लोहे का टुकड़ा डाला जाता है। क्या जल की आन्तरिक ऊर्जा बढ़ेगी? क्या लोहे का टुकड़ा कुछ कार्य करेगा?

प्रश्न 23.समतापी प्रक्रम किसे कहते हैं ? इसके लिए अवस्था समीकरण लिखिए।

प्रश्न 24.समदाबी प्रक्रम क्या है ? इसके लिए अवस्था समीकरण लिखिए।

प्रश्न 25.समआयतनिक प्रक्रम क्या है ? इस प्रक्रम में कितना कार्य किया जाता है ?

प्रश्न 26.चक्रीय प्रक्रम क्या है ? इस प्रक्रम में आन्तरिक ऊर्जा में कितना परिवर्तन होता है ?

प्रश्न 27.क्या समतापी परिवर्तन में आदर्श गैस की आन्तरिक ऊर्जा में कोई परिवर्तन होता है ? अपने उत्तर की कारण सहित व्याख्या कीजिए।

प्रश्न 28.किसी गैस के रुद्धोष्म प्रसार में गैस को न तो ऊष्मा दी जाती है और न उससे ऊष्मा ली जाती है। क्या इस प्रक्रिया में गैस की आन्तरिक ऊर्जा में परिवर्तन होता है ? अपने उत्तर का कारण बताइए।

प्रश्न 29.क्या दो समतापी वक्र एक-दूसरे को काट सकते हैं ?

प्रश्न 30.वायुमंडल की वायु ऊपर उठने पर ठंडी क्यों हो जाती है ?

प्रश्न 36.समान ताप पर समान द्रव्यमान के ठोस, द्रव तथा गैस में किसकी आन्तरिक ऊर्जा अधिक होती है, और क्यों?

प्रश्न 37.यदि गर्म वायु ऊपर उठती है तो पहाड़ों की ऊँचाई पर समुद्र तल की अपेक्षा ठण्डक क्यों होती है ?

प्रश्न 38.क्या किसी गैस को ऊष्मा दिये बिना ही उसका ताप बढ़ाया जा सकता है यदि हाँ तो समझाइये कैसे?

प्रश्न 39.परम शून्य ताप शून्य ऊर्जा का ताप नहीं होता, समझाइये।

प्रश्न 40.ऊष्मागतिकी के शून्य कोटि का नियम लिखिए।

प्रश्न 41.कार को चलाते-चलाते उसके टायरों में वायुदाब बढ़ जाता है क्यों?

प्रश्न 42.भिन्न-भिन्न तापों T1 एवं T2 के दो पिण्डों को यदि ऊष्मीय संपर्क में लाया जाए तो यह आवश्यक नहीं कि उनका अंतिम ताप (T1+T2) ही हो। क्यों ?

दीर्घ उत्तरीय प्रश्न

प्रश्न 1.बाह्य दाब के विरुद्ध गैस के प्रसार में किए गये कार्य की गणना कीजिए।

docs.aglasem.com

aglasem.com

प्रश्न 2.उत्क्रमणीय प्रक्रम की आवश्यक शर्ते लिखिए।

प्रश्न 3.समान धारिता वाले दो सिलिंडर A तथा B एक-दूसरे से स्टॉप-कॉक के द्वारा जुड़े हैं। A पर मानक ताप एवं दाब पर गैस भरी है जबकि B पूर्णतः निर्वातित है। स्टॉप-कॉक यकायक खोल दी जाती है। अग्रलिखित का उत्तर दीजिए-

(a) सिलिंडर A तथा B में अंतिम दाब क्या होगा?

(b) गैस की आंतरिक ऊर्जा में कितना परिवर्तन होगा?

(c) गैस के ताप में क्या परिवर्तन होगा?

प्रश्न 4.ऊष्मागतिकी के प्रथम नियम के आधार पर निम्नलिखित की व्याख्या कीजिए।

(1) समतापी प्रक्रम (2) रुद्धोष्म प्रक्रम (3) चक्रीय प्रक्रम

प्रश्न 5.समतापी प्रसार में गैस द्वारा किये गये कार्य के लिए व्यंजक ज्ञात कीजिए।

प्रश्न 6.रुद्धोष्म प्रसार में गैस द्वारा किये गये कार्य के लिए व्यंजक ज्ञात कीजिए।

प्रश्न 7.किसी पदार्थ की आन्तरिक ऊर्जा का क्या अर्थ है ?

प्रश्न 8.समदाबी एवं समतापी प्रक्रिया क्या है ? इनके अवस्था समीकरण लिखिए।

प्रश्न 9 . रुद्धोष्म प्रक्रम तथा समतापी प्रक्रम में अन्तर-

प्रश्न 10 सम आयतनिक प्रक्रम का अर्थ समझाते हुए इसके लिए सूचक-आरेख खींचिए तथा , इसकी ऊष्मागतिकी के प्रथम नियम द्वारा व्याख्या कीजिए।

प्रश्न 11.समदाबिक प्रक्रम का अर्थ समझाइये तथा इसके लिए सूचक आरेख खींचकर ऊष्मागतिकी के प्रथम नियम द्वारा व्याख्या कीजिये।

प्रश्न 12 .ऊष्मागतिकी का द्वितीय नियम समझाकर इसके विभिन्न कथन लिखिए।

प्रश्न 13 .सिद्ध कीजिए - $C_P - C_V = R$.

प्रश्न 14. वाण्डरवाल गैस अवस्था समीकरण की आवश्यकता क्यों पड़ी ? इसे व्युत्पन्न कीजिए।

आंकिक प्रश्न

प्रश्न 1.स्थिर दाब पर 2.0 x 10-2kg नाइट्रोजन (कमरे के ताप पर) के ताप में 45°C वृद्धि करने के लिए कितनी ऊष्मा की आपूर्ति की जानी चाहिए? (N_2 का अणुभार = 28,R=8.3Jmol-1K-1)

प्रश्न 2.रुद्धोष्म विधि द्वारा किसी गैस की अवस्था परिवर्तन करते समय उसकी साम्यावस्था A से दूसरी साम्यावस्था B तक ले जाने में निकाय पर कार्य 22.3J किया जाता है। यदि गैस को दूसरी प्रक्रिया द्वारा अवस्था A से अवस्था B में लाने में निकाय द्वारा अवशोषित नेट ऊष्मा 9.35 calहै तो बाद के प्रकरण में निकाय द्वारा किया गया नेट कार्य कितना है ? (1 cal = 4.19J)

प्रश्न 5.दाब बढ़ाकर किसी गैस का आयतन घटाने के लिए उस पर 400 जूल कार्य किया गया है। यदि यह परिवर्तन रुद्धोष्म दशा में किया गया हो तो गैस की आन्तरिक ऊर्जा में कितना परिवर्तन हुआ? गैस ने कितनी ऊष्मा अवशोषित की?

प्रश्न 8 .यदि किसी निकाय को 40 जूल ऊष्मा देने पर किया गया कार्य-8 जूल हो तो निकाय की आन्तरिक ऊर्जा में परिवर्तन की गणना कीजिए।

प्रश्न 12 .वायुमंडलीय दाब पर शुष्क वायु को अचानक दबाकर उसका आयतन एक-चौथाई कर दिया जाता है। उसका दाब क्या होगा ? ($\gamma = 1.5$)

--० ०--

docs.aglasem.com

aglasem.com

अध्याय 13 -अणुगति सिद्धांत

सही विकल्प चुनकर लिखिए-

1. -273°C पर गैस के अणु गति करते हैं-

(अ) अधिकतम वेग से

(ब) न्यूनतम वेग से

(स) शून्य वेग से

(द) उस वेग से जो 273K केसमानुपातीहै।

2. कम ताप पर आदर्श गैस नियम से विचलन किस कारण होता है-

(अ) आण्विक संघट्ट अप्रत्यास्थ हो जाते हैं

(ब) अणुओं का आयतन नगण्य नहीं माना जा सकता

(स) अणुओं के बीच लगने वाले बल क्षीण हो जाते हैं

(द) आण्विक वेग कम हो जाते हैं।

3. एक बर्तन में N अणु हैं। अणुओं की संख्या दुगुनी करने पर गैस का दाब-

(अ) दुगुना हो जाता है

(ब) समान रहता है

(स) चार गुना हो जाता है

(द) चौथाई रह जाता है।

4. परम शून्य ताप पर गैसों के अणु की गति-

(अ) कम हो जाती है (ब) वृद्धि हो जाती है

(स) शून्य हो जाती है (द) इनमें से कोई नहीं।

5. समान ताप पर आदर्श गैस के अणुओं का वर्ग-माध्य-मूल वेग-

(अ) समान होता है

(ब) **अणुभार के वर्गमूल के व्युत्क्रमानुपाती होता है**

(स) अणुभार के अनुक्रमानुपाती होता है

(द) अणुभार के व्युत्क्रमानुपाती होता है।

6. यदि कोई गैस बॉयल के नियम का पालन करे तो उसके लिए PV व P के बीच ग्राफ होगा-

(अ) अतिपरवलय

(ब) PV-अक्ष के समान्तर रेखा

(स) P-अक्ष के समान्तर सरल रेखा

(द) मूलबिन्दु से गुजरती P-अक्ष से 45°C कोण पर सरल रेखा।

7. गैसों के अणुगति सिद्धान्त के सम्बन्ध में असत्य कथन है-

(अ) दो अणुओं की टक्कर पूर्णतः प्रत्यास्थ होती है

(ब) अणुओं की माध्य गतिज ऊर्जा गैस के परम ताप के समानुपाती होती है

(स) गैस का परम ताप उसके अणुओं के वर्ग-माध्य-मूल वेग के व्युत्क्रमानुपाती होती है

(द) परम शून्य ताप पर अणुओं की माध्य गतिज ऊर्जा शून्य होती है।

docs.aglasem.com

aglasem.com

8. एक गैस द्वारा बर्तन की दीवारों पर आरोपित बल का कारण यह है कि गैस के अणु-

(अ) अपनी गतिज ऊर्जा खो रहे हैं

(ब) दीवारों से चिपक रहे हैं

(स) दीवारों से टक्कर के कारण उसका संवेग बदल रहा है

(द) दीवारों की ओर त्वरित हो रहे हैं।

9. चन्द्रमा पर कोई वायुमण्डल नहीं है, क्योंकि-

(अ) वह पृथ्वी के निकट है

(ब) वह पृथ्वी की परिक्रमा करता है

(स) वह सूर्य से प्रकाश प्राप्त करता है

(द) वहाँ गैस अणुओं का पलायन वेग उसके वर्ग-माध्य-मूल वेग से कम होता है।

10. एक आदर्श गैस का ताप 27°C से 927°C तक बढ़ाया जाता है। उसके अणुओं का वर्ग-माध्य-मूल वेग हो जायेगा-

(अ) दुगुना

(ब) आधा

(स) चार गुना

(स) एक-चौथाई।

11. प्रत्येक गैस आदर्श गैस की तरह व्यवहार करती है-

(अ) निम्न दाब तथा उच्च ताप पर

(ब) उच्च दाब तथा निम्न ताप पर

(स) सामान्य दाब व ताप पर

(द) उच्च दाब व उच्च ताप पर।

12. सार्वत्रिक गैस नियतांक का मात्रक है-

(अ) जूल/मोल-केल्विन

(ब) मोल/जूल-केल्विन

(स) जूल-मोल-केल्विन

(द) केल्विन/जूल/मोल।

13. गैस का दाब आधा करने पर, आयतन हो जायेगा यदि ताप स्थिर है-

(अ) आधा

(ब) दुगुना

(स) अपरिवर्तित

(द) चार गुना।

14. गैस समीकरण PV=RT में V आयतन है-

(अ) गैस का

(ब) 1 ग्राम गैस का

(स) 1 लिटर गैस का

(द) 1 मोल गैस का

docs.aglasem.com

aglasem.com

15. बर्तन में बन्द गैस का दाब निम्नलिखित के कारण है-

(अ) इसमें अत्यधिक संख्या में अणु हैं

(ब) अणुओं और बर्तन की दीवारों में आकर्षण होता है

(स) अणु बर्तन की दीवारों से टकराते हैं

(द) इनमें से कोई नहीं।

16. गैस के अणुओं की माध्य गतिज ऊर्जा प्रति इकाई स्वतन्त्रता किस कोटि की होती है-

(अ) 32kT(ब) kT**(स) 12kT**(द) 32RT

17. गैस पात्र की दीवारों पर दाब डालती है, क्योंकि-

(अ) गैस का भार होता है

(ब) गैस के अणुओं का संवेग होता है

(स) गैस के अणु परस्पर संघटन करते हैं

(द) गैस के अणु पात्र की दीवारों के साथ संघटन करते हैं।

18. गैस का वर्ग-माध्य-मूल वेग होता है-

(अ) उसके विशिष्ट अणुभार के अनुक्रमानुपाती

(ब) उसके अणुभार के वर्ग के व्युत्क्रमानुपाती

(स) उसके मोलर भार के वर्गमूल के व्युत्क्रमानुपाती

(द) परम ताप के वर्ग के व्युत्क्रमानुपाती।

19. एक ग्राम मोल गैस के लिए R का मान है-

(अ) 8.31 अर्ग

(ब) 8.31mksमात्रक

(स) 4.2 जूल

(द) 4.2 कैलोरी।

20. यदि किसी गैस के अणु का वर्ग-माध्य-मूलवेग दुगुना कर दिया जाये तो दाब

(अ) बढ़ेगा

(स) घटेगा

(द) घटेगा या बढ़ेगा यह गैस पर निर्भर करेगा

(द) इनमें से कोई नहीं।

21. बायल का नियम लागू होता है

(अ) रुद्धोष्म प्रक्रम पर
(ब) समतापीय प्रक्रम पर
(स) समदाबी प्रक्रम पर
(द) सम आयतनिक प्रक्रम पर

22. किसी सिलिंडर में ऊर्ध्वाधर स्थिति में आदर्श गैस भरी है तथा इस पर M द्रव्यमान का पिस्टन लगा है जो बिना किसी घर्षण के ऊपर-नीचे गति कर सकता है (चित्र के अनुसार) यदि ताप में वृद्धि करें तो

(अ) गैस के p तथा V दोनों परिवर्तित हो जाएंगे।

(ब) चार्ल्स के नियम के अनुसार केवल p में वृद्धि होगी।

(स) V परिवर्तित होगा परंतु p नहीं।

(द) p परिवर्तित होगा परंतु V नहीं।

docs.aglasem.com

23. अणुओं का माध्य मुक्त पथ होता है -

(अ) अणुओं के बीच की माध्य दूरी

(ब) अणुओं की स्वतंत्र दूरी

(स) अणुओं द्वारा ते दूरी

(द) दो क्रमिक संघट्टों के मध्य अनु द्वारा तय की गई दूरी का माध्य मान

रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए-

I. गैस अणुओं द्वारा पात्र की दीवारों के प्रति इकाई क्षेत्रफल को दिया गया संवेग गैस के ....के बराबर होता है।

II. परम शून्य ताप पर अणुओं की .... शून्य हो जाती है।

III. कोई कण स्वतन्त्रतापूर्वक जितनी दिशाओं में गमन कर सकता है उसे उसकी .... कहते हैं।

IV. प्रत्येक स्वातंत्र्य कोटि से संलग्न गतिज ऊर्जा का मान .... होता है।

V. स्थिर दाब पर किसी गैस के निश्चित द्रव्यमान के ताप को 1°C बढ़ाने पर उसका दाब 0°C के दाबका .... वाँ भाग बढ़ जाता है।

सही जोड़ियाँ बनाईए -

खण्ड 'अ'	खण्ड 'ब
I. गैस का दाब P	(a) ∝T
II. गैस का परम ताप T	(b) 3
III. माध्य गतिज ऊर्जा E	(c) 5
IV. एकपरमाणुक गैस की स्वतन्त्रता की कोटि	(d) ∝ c¯2
V. द्विपरमाणुक गैस की स्वतन्त्रता की कोटि	(e) 13m N V

अति लघु उत्तरीय प्रश्न (VSA)

प्रश्न 1.बॉयल का नियम लिखिए।

प्रश्न 2.बॉयल का नियम किन शर्तों पर लागू होता है ?

प्रश्न 3.चार्ल्स का नियम लिखिए।

प्रश्न 4.चार्ल्स के नियम की सहायता से सिद्ध कीजिए कि -273°C पर गैस का आयतन शून्य हो जाता है।

प्रश्न 5.आदर्श गैस किसे कहते हैं ?

प्रश्न 6.गैसों के लिए ऐवोगेड्रो नियम क्या है ?

प्रश्न 7.डॉल्टन के आंशिक दाब का नियम लिखिए।

प्रश्न 8.ग्राह्य का विसरण नियम क्या है ?

प्रश्न 9.परम ताप क्या है ? क्या यह ऋणात्मक भी हो सकता है ?

प्रश्न 10.परम शून्य क्या है ? क्या इससे भी नीचा ताप हो सकता है ?

प्रश्न 11.गैस को गर्म करने पर उसका ताप क्यों बढ़ जाता है ? अणुगति सिद्धान्त के आधार पर कारण लिखिए।

प्रश्न 12.बोल्ट्जमैन नियतांक क्या है ? इसका मान बताइए।

प्रश्न 13.बोल्ट्जमैन नियतांक का महत्त्व क्या है ?

प्रश्न 14.n मोल के लिए आदर्श गैस समीकरण लिखिए।

प्रश्न 15.आदर्श गैस समीकरण PV = RT से R का विमीय सूत्र प्राप्त कीजिए।

प्रश्न 16.समान ताप T व दाब P पर दो गैसें जिनमें से प्रत्येक का आयतन v है, मिलायी जाती हैं। यदि मिश्रण का ताप T व आयतन V हो, तो उसका दाब क्या होगा?

प्रश्न 17.N.T.P. पर 1 सेमी H_2 और 1 सेमी O_2 दी गई है। कारण सहित बताइए कि किसमें अणुओं की संख्या अधिक है।

प्रश्न 18.छिद्र युक्त दीवारों से बने एक बर्तन में हाइड्रोजन और ऑक्सीजन की मात्राएँ बराबरबराबर भरी हुई हैं। बर्तन में कौन-सी गैस अधिक होगी?

प्रश्न 19 आदर्श गैस समीकरण लिखिए।

docs.aglasem.com

aglasem.com

प्रश्न 20 गैसों के अणुगति सिद्धान्त के मुख्य अभिगृहीतों को लिखिए।

प्रश्न 21 .गैस का दाब किस प्रकार उत्पन्न होता है ?

प्रश्न 22.सिद्ध कीजिए कि $P = 13\rho c^{-2}$

प्रश्न 23 सिद्ध कीजिए कि गैस द्वारा बर्तन की दीवार पर लगाया गया दाब, प्रति एकांक आयतन की गतिज ऊर्जा 12 का होता है।

प्रश्न 24 सिद्ध कीजिए कि P = 23E, जहाँ संकेतों के सामान्य अर्थ हैं।

प्रश्न 25 गैसों के अणुगति सिद्धान्त के आधार पर सिद्ध कीजिए कि गैस के अणुओं की माध्य गतिज ऊर्जा उसके परम ताप के अनुक्रमानुपाती होती है।

प्रश्न 26 सिद्ध कीजिए कि गैस के अणुओं की माध्य गतिज ऊर्जाE = 32kT

प्रश्न 27.गैसों के अणुगति सिद्धान्त के आधार पर परम शून्य की व्याख्या कीजिए।

प्रश्न 28 .सिद्ध कीजिए कि गैस के अणुओं का वर्ग-माध्य-मूल वेग गैस के परम ताप के वर्गमूल के अनुक्रमानुपाती होता है।

प्रश्न 29. सिद्ध कीजिए कि c¯=3RTM−−−−√, जहाँ संकेतों के सामान्य अर्थ हैं।

प्रश्न 30एक बर्तन में गैस के n अणु हैं। यदि अणु संख्या आधी कर दी जाये तो गैस दाब पर क्या प्रभाव पड़ेगा ? गैस की कुल गतिज ऊर्जा तथा वर्ग-माध्य-मूल वेग पर क्या प्रभाव पड़ेगा?

प्रश्न 31.बॉयल का नियम क्या है ? अणुगति सिद्धान्त से इसे निगमित कीजिए।

प्रश्न 32.चार्ल्स का नियम क्या है ? अणुगति सिद्धान्त के आधार पर इसे निगमित कीजिए।

प्रश्न 33.अणुगति सिद्धान्त के आधार पर डॉल्टन के आंशिक दाब के नियम का निगमन कीजिए।

प्रश्न 34.एक बर्तन में दो विभिन्न गैसों का मिश्रण भरा हुआ है। कारण सहित बताइये कि-

(i) क्या दोनों गैसों की प्रति अणु औसत गतिज ऊर्जाएँ समान हैं?

(ii) क्या अणुओं के वर्ग-माध्य-मूल वेग समान हैं?

(iii) क्या दाब समान होंगे?

प्रश्न 35.ऊर्जा के समविभाजन का नियम लिखिए।

प्रश्न 36.स्वतंत्रता की कोटियाँ किसे कहते हैं ? समझाइए।

प्रश्न 37.एकपरमाणुक गैस के लिए गैसों की विशिष्ट ऊष्माओं का अनुपात ज्ञात कीजिए।

प्रश्न 38.द्विपरमाणुक गैसों की विशिष्ट ऊष्माओं का अनुपात ज्ञात कीजिए।

प्रश्न 39.त्रि-परमाणुक गैस की विशिष्ट ऊष्माओं का अनुपात ज्ञात कीजिए।

दीर्घ उत्तरीय प्रश्न

प्रश्न 1.स्थिर दाब पर 27°C ताप पर किसी आदर्श गैस का आयतन दुगुना करने के लिए उसे किस ताप तक गर्म करना पड़ेगा?

प्रश्न 2.एक बर्तन में वायुमण्डलीय दाब पर वायु भरी है। इसे 27°C ताप पर बंद किया जाए तो बर्तन को कितना गर्म करने से कार्क बाहर निकल जाएगा? कार्क को बाहर निकालने के लिए कम-से-कम तीन गुना दाब की आवश्यकता है।

प्रश्न 3.अन्तरिक्ष में किसी क्षेत्र में प्रति घन सेमी में औसत केवल 5 अणु हैं तथा वहाँ का ताप 3K है। इतनी विरल गैस का दाब क्या है ? (R = 1.38 × 10-23 जूल/ मोल/K)

प्रश्न 4.किसी गैस का ताप - 68°C है। इसे किस ताप तक गर्म करें जिससे

(i) गैस के अणुओं की माध्य गतिज ऊर्जा पहले से दुगुनी हो जाये?

(ii) अणुओं का वर्ग-माध्य-मूल वेग पहले से दुगुनी हो जाये?

प्रश्न 5.एक बर्तन में 30°C पर हीलियम तथा हाइड्रोजन गैसों का मिश्रण भरा है। इस ताप पर इन गैसों के अणुओं के वर्ग-माध्य-मूल वेगों की तुलना कीजिए।

प्रश्न 6.किसी गैस का परम ताप चार गुना कर देने पर अणुओं का वर्ग-माध्य-मूल वेग कितने गुना हो जायेगा? उसकी गतिज ऊर्जा और दाब कितने-कितने गुने हो जायेंगे?

प्रश्न 7.किसी गैस के ताप को 77°C से 227°C करने में उसके अणुओं की औसत गतिज ऊर्जा का अनुपात क्या होगा?

docs.aglasem.com

aglasem.com

प्रश्न 9. (i) किसी गैस के निश्चित ताप पर उसका आयतन आधा कर दिया जाए तो अणुओं के औसत वर्ग-माध्य-मूल वेग पर क्या प्रभाव पड़ेगा?

(ii) यदि गैस का आयतन तथा ताप स्थिर रखते हुए गैस के अणुओं की संख्या बढ़ा दी जाये तो गैस के वर्ग-माध्य-मूल वेग पर क्या प्रभाव पड़ेगा?

(iii) 1.5 लीटर धारिता के एक बर्तन में हाइड्रोजन तथा ऑक्सीजन गैसों का मिश्रण भरा है। दोनों गैसों की औसत गतिज ऊर्जा का अनुपात क्या होगा?

प्रश्न 10.ऑक्सीजन के अणुओं के आयतन और STP पर इनके द्वारा घेरे गए कुल आयतन का अनुपात ज्ञात कीजिए। ऑक्सीजन के एक अणु का व्यास 3Å लीजिए।

प्रश्न 11.मोलर आयतन, STP पर किसी आदर्श गैस के एक मोल द्वारा घेरा गया आयतन है (STP: 1 atmदाब, 0°C) दर्शाइये कि यह 22.4 लीटर है।

प्रश्न 12.वायु का एक बुलबुला, जिसका आयतन 1.0 cm3 है, 40m गहरी झील की तली से जहाँ ताप 12°C है, ऊपर उठकर पृष्ठ पर आता है जहाँ ताप 35°C है। अब इसका आयतन क्या होगा? ।

प्रश्न 13.हीलियम परमाणु की औसत तापीय ऊर्जा का आंकलन कीजिए -

[1] कमरे के ताप (27°C) पर

[2] सूर्य के पृष्ठीय ताप (6000 K) पर

[3] 100 लाख केल्विन ताप (तारे के क्रोड का प्रारूपिक ताप) परकिस ताप पर

प्रश्न 14. एक कमरे में, जिसकी धारिता 25.0 m3 है, 27°C ताप और 1atmदाब पर, वायु के कुल अणुओं (जिनमें नाइट्रोजन, ऑक्सीजन, जलवाष्प और अन्य सभी अवयवों के कण सम्मिलित हैं) की संख्या ज्ञात कीजिए।

प्रश्न 15. किसी गुब्बार में 7º C पर 5.0g हीलियम गैस भरी है। परिकलित कीजिए-

(a) गुब्बारे में हीलियम के परमाणुओं की संख्या,

(b) निकाय की कुल आंतरिक ऊर्जा।

प्रश्न 16. अणुगति सिद्धान्त के आधार पर आदर्श गैस के लिए दाब का व्यंजक ज्ञात कीजिए।

प्रश्न 17. वायु का एक बुलबुला, जिसका आयतन 1.0 cm3 है, 40 m गहरी झील की तली में जहाँ ताप 12°C है, उठकर ऊपर पृष्ठ आता है जहाँ ताप 35°C है। अब इसका आयतन क्या होगा?

docs.aglasem.com

aglasem.com

अध्याय -14 दोलन

महत्वपूर्ण / स्मरणीय बिन्दु -

1- आवर्ती गति - वह गति जो निश्चित अन्तराल के बाद पुनरावृत्ति करती है आवर्ती गति कहलाती है ।

उदा- चन्द्रमा की पृथ्वी के चारों ओर गति,

सरल लोलक के गोलक की गति

2- दोलनगति - जब कोई वस्तु निश्चित बिन्दु के इधर-उधर निश्चित समयान्तराल में गति करती है तो ऐसी गति दोलनी गति कहलाती है। वह निश्चित बिन्दु जिसके इधर-उधर वस्तु दोलन करती है दोलन की साम्यावस्था कहलाती है ।

उदा- स्प्रिंग से जुड़े किसी पिण्ड की गति,

किसी वृक्ष की टहनी की गति,

3- आवर्तकाल - एक दोलन या चक्र को पूरा करने के लिए आवश्यक समय T को आवर्तकाल कहते हैं।

आवर्तकाल = 1 / आवृत्ति

जहां आवृत्ति 1 सेकेण्ड में दोलनोंकी संख्या होती है। आवृत्ति की इकाई हटर्ज (HZ) है ।

1 हटर्ज = 1 (HZ) = 1 दोलन / सेकेण्ड

3 - सरल आवर्त गति- जब कोई कण अपनी साम्य स्थिति के इधर-उधर इस प्रकार गति करे कि इस पर कार्यकारी बल प्रत्येक स्थिति में इसके साम्य स्थिति की ओर दिष्ट रहे एवं कण के विस्थापन के अनुक्रमानुपाती रहे तब इसे सरल आवर्त गति कहते हैं ।

4- सरल आवर्त गति में किसी कण का उसकी साम्यावस्था से विस्थापन $x(t) = x_m \cos(wt + \phi)$ यहां xm = विल्थापन का आयाम

w = कोणीय वेग

ϕ = jकलास्थिरांक है।

5. सरल आवर्त गति में वेग $v(t) = -w A m \sin(wt+\phi)$

एवं त्वरण $a(t) = -w^2 A m \cos(wt+\phi)$

$= -w^2 x(t)$

6. सरल आवर्त गति में गतिज ऊर्जा $K=\frac{1}{2} mv^2$ स्थितिज ऊर्जा

$K=\frac{1}{2} kx^2$ यहॉ k बल नियतांक है।)

7. यदि घर्षक न हो तो K+E = अचर (k और E परिवर्तित हो सकती है।)

8. जब कोई कण जिसका द्रब्यमान m हो हुक के नियमानुसार प्रत्यानयन बल $f = -k x$ के प्रभाव में दोलन करता है, सरल आवर्त गति दशिता है जिसके लिए

कोणीय आवृत्ति $w = \sqrt{k/m}$

एवं आवर्तकाल $T = 2\pi\sqrt{m/k}$ ऐसे निकाय को रैखिक दोलन भी कहते हैं।

9. सरल लोलक की सरल आवर्त गति के लिए

आवर्तकाल $T = 2\pi\sqrt{L/g}$ जहॉ L = लोलक की प्रभावकारी लम्बाई है।

10. किसी भी दोलनगति में घर्षण जैसे बाहय कारक के कारण यांत्रिक ऊर्जा घट घट जाती है तब वास्तविक दोलन तथा उसकी गति को अवमंदित गति कहते है

docs.aglasem.com

aglasem.com

सही विकल्प सुनकर लिखिए -

(i) नीचे दिए गए उदाहरणों में कौन आवर्ती गति को निरुपित करता है-

1. किसी तैराक व्दारा नदी के एक तट से दूसरे तट तक जाना और अपनी एक यात्रा पूरी करना।
2. किसी स्वतंत्रतापूर्वक लटकाए गए दंड चुम्बक को उसकी N-5 दिशा से विस्थापित कर छोड़ देना
3. अपने द्रब्यमान केन्द्र के परित: घूर्णी गति करता कोई हाइडोजन अणु।
4. किसी कमान से छोड़ा गया तीर।

विकल्प -

(अ) केवल (1) (ब) केवल (2)

(स) (2) एंव (3) दोनों (द) (3) एंव (4) दोनों

(ii) निम्न में से कौन सरल आवर्त गति के समीकरण को व्यक्त नहीं करता -

(अ) $y=R \sin (wt+\phi)$ (ब) $y=R\cos (wt+\phi)$

(स) $y=R \sin wt+b\cos wt$ (ड) $y= e^{\sin\omega t}$

(iii) सरल आवर्त गति करते कण का अधिकतम विस्थापन की स्थिति में त्वरण होता है -

(अ) अधिकतम (ब) न्यूनतम

(स) न अधिकतम न न्यूनतम (ड) शून्य

(iv) सरल आवर्त गति में क्या स्थिर रहता है-

(अ) गतिज ऊर्जा (ब) स्थितिज ऊर्जा

(स) प्रत्यानयन बल (ड) आवर्तकाल

(v) यदि एक सरल लोलक मुक्त रूप से गुरूत्वाकर्षण बल के अंतर्गत नीचे गिर रहा है तो उसका आवर्तकाल होगा-

(अ) $2\pi\sqrt{l/g}$ (ब) $2\pi\sqrt{g}$

(स) शुन्य (ड) अनन्त

(vi) सरल आवर्त गति करते कण की स्थितिज ऊजा अधिकतम होती है -

(अ) साम्य स्थिति में (ब) अधिकतम विस्थापन की स्थिति में

(स) आधे विस्थापन पर (ड) एक चौथाई विस्थापन पर

रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए -

(2) एक लड़की झूले पर बैठकर झूल रही यदि वह खडी हो जाये तो झूलने का दोलनकाल .... जायेगा।

(3)किसी पेण्डुलम के बॉब को स्टील से परिवर्तित कर ऐलुमिनियम का कर दिया जाये तोउसका आवर्तकाल ..... जायेगा/रहेगा।

(4) पृथ्वी पर सेकंण्ड लोलक की लम्बाई .... से मी होती है।

(5) पृथ्वी के व्यास के अनुदिश बनाई गयी सुरंग में छोड़े गए पत्थर की गति .... होती है।

एक शब्द/वाक्य में उत्तर लिजिए-

(1) सरल आवर्तगति किस राशि के संरक्षण के नियम का पालन करती है।

(2) सरल आवर्त गति करते कण के विस्थापन एवं त्वरण के मध्य कलान्तर कितना होता है।

(3) सरल लोलक को खान में ले जाने पर उसके आवर्तकाल पर क्या प्रभाव पड़ेगा।

(4) सरल लोलक की प्रभावी लम्बाई गोलक के केन्द्र तक क्यों मापते है।

(5) स्प्रिंग का बल नियतांक किसे कहते हैं।

docs.aglasem.com

aglasem.com

अति लधुत्तरीय प्रश्न :-

प्रश्न 1 सरल आवर्त गति का विस्थापन समीकरण लिखिए?

प्रश्न 2 सरल आवर्त गति करते कण के वेग तथा त्वरण के व्यंजक लिखिए?

प्रश्न 3 आवृति एवं आवर्तकाल में संबंध लिखिए?

प्रश्न 4 दोलन गति में कण के अधिकतम विस्थापन को क्या कहते है?

प्रश्न 5 कोणीय आवृत्ति एवं आवर्तकाल में संबंध बताइए?

प्रश्न 6 सरल लोलक क्या होता है?

प्रश्न 7 लोलक वाली घड़ियां गर्मियों में सुस्त क्यों हो जाती है?

प्रश्न 8 सरल लोलक की लम्बाई 4% बढाने पर उसके आवर्तकाल में क्या परिवर्तन होगा?

प्रश्न 9 सेकण्ड लोलक से क्या तात्पर्य है?

प्रश्न 10 वायु में सरल लोलक के दोलन किस प्रकार के दोलन होते है?

प्रश्न 11 सरल आवर्तगति के आवश्यक प्रतिबन्ध लिखिए?

प्रश्न 13 तार वाले वादय यन्त्र में प्रधान तार के साथ अन्य तार क्यों लगाए जाते है?

प्रश्न 14 क्या कृत्रिम उपग्रह पर लोलक घड़ी प्रयुक्त की जा सकती है?

लधु उत्तरीय प्रश्न :-

प्रश्न 1 आवर्ती गति एंव दोलनी गति को उदाहरण सहित परिभाषित कीजिए।

प्रश्न 2 सरल आवर्तगति करते हुए कण का विस्थापन समीकरण निगमित कीजिए।

प्रश्न 3 सरल आवर्त गति करते हुए कण का वेग एवं त्वरण का समीकरण निममित कीजिए।

प्रश्न 4 सरल लोलक किसे कहते है ।इसके आवर्तकाल का व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए।

प्रश्न 5 सरल लोलक के नियम लिजिए।

प्रश्न 6 सरल आवर्त गति करते कण की सम्पूर्ण ऊर्जा का व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए।

प्रश्न 8 एक स्प्रिंग जिसका स्प्रिंग नियतांक (k) है को तीन बराबर भागों में विभाजित कर दिया जाता है, प्रत्येक भाग का स्प्रिंग नियताक क्या हो जायेगा।

प्रश्न 9 यदि हम अपने कान के पास एक गिलास रखलें तो हमें गुन-गुन की ध्वनि क्यों हो सुनाई देती है?

प्रश्न 10 नीचे दिऐ गए किसी कण के त्वरण a तथा विस्थापक X के बीच सम्बन्धों में से किससे सरल आवर्त गति सम्बद्ध है-

(a) $a=0.7X$ (b) $a= -200X^2$ (c) $a= -10X$ (d) $a= 100X^3$

प्रश्न 11 चन्द्रमा के पृष्ठ पर गुरूत्वीय त्वरण 1.7 m/s^2 है। यदि किसी सरल लोलक का पृथ्वी के पृष्ठ पर आवर्तकाल 3.5 सेकण्ड है, तो उसका चन्द्रमा के पृष्ठ पर आतर्वकाल कितना होगा। (पृथ्वी के पृष्ठ पर गुरूत्कीय त्वरण - = 9.8 m/s^2 है।

docs.aglasem.com

aglasem.com

अध्याय - 15 तरंगे

स्मरणीय बिन्दु

1. द्रव्यात्मक माध्यमों में यांत्रिक तरंगे उपस्थित रह सकती हैं जो कि न्यूटन के गति के नियमों द्वारा संनियमित होती है।
2. अनुप्रस्थ तरंगों में माध्यम के कण तरंग संचरण की दिशा के लम्बबत् दोलन करते है।
3. अनुदैर्ध्य तरंगों में माध्यम के कण संरग संचरण की दिशा के अनुदिश दोलन करते है।
4. एक ज्वावक्रीय तरंग जो कि धनात्मक x दिशा में संचारित हो रही है, के तरंग का विस्थापन निम्न प्रकार व्यक्त किया जाता है।

$$y\,(x, t) = a \sin(k\,x - w\,t + \emptyset)$$

जहॉ a = तरंग का आयाम, k = कोणीय तरंग संख्या,

w = कोणिय आवृत्ति, $\emptyset$ = कला नियतांक है।

5. किसी तनी डोरी में अनुप्रस्थ तरंगों की चाल का सूत्र

$$v = \sqrt{\frac{T}{m}}$$

जहॉ m = डोरी के एकांक लम्बाई का द्रव्यमान तथा T = आवर्तकाल है।

6. ध्वनि तरंगे यांत्रिक तरंगे होती है जो ठोस, द्रव तथा गैस में गमन कर सकती है। यदि किसी माध्यम का आयतन प्रत्यास्थता गुणांक B तथा घनत्व e है तो उस माध्यम में ध्वनि तरंगों की चाल $v = \sqrt{\frac{B}{e}}$

7. जब दो या अधिक तरंगे किसी माध्यम में एक साथ गमन करती है तब माध्यम के किसी कण का विस्थापन प्रत्येक तरंग के विस्थापनो का बीजगणितीय योग होता है। इसे तरंगो का अध्यारोपण का सिद्धांत कहते है।

8. प्रगामी तरंगे माध्यम में निश्चित बेग से आगे बढ़ती है।

9. अप्रगामी तरंगें अपने ही स्थान पर स्थिर रहकर फैलती-सिकुड़ती रहती है।

10. विस्पन्द तव उत्पन्न होते है जब बहुत कम अन्तर की दो आवृत्तियॉ n_1 एवं n_2 की तरंगे एक साथ संसूचित की जाती है।

विस्पन्द की आवृत्ति $n = n_1 \sim n_2$

सही विकल्प चुनकर लिखिए-

1. ध्वनि तीव्रतम चलती है-

अ) वायु में ब) जल में स) निर्वात में द) स्टील में

2. ध्वनि की चाल निर्भर करती है-

अ) आर्द्रता पर ब) ताप पर स) दाब पर द) उपर्युक्त सभी पर

3. एक तभी हुई डोरी का तनाव बढ़ाकर चार गुना कर देने पर उसमें अनुप्रास्थ तरंग की चाल हो जायेगी-

अ) चार गुनी ब) आठ गुनी स) दो गुनी द) आधी

4. कलान्तर तथा पथान्तर में सम्बन्ध होता है-

अ) $\Delta\emptyset = \frac{2\pi}{\lambda}\Delta x$ ब) $\Delta\emptyset = 2x\lambda\ \Delta x$ स) $\Delta\emptyset = \frac{2\pi\lambda}{\Delta x}$ द) $\Delta\emptyset = \frac{\pi\Delta x}{\lambda}$

5. दो तरंगों की तीव्रताओं का अनुपात 9:25 है इनके आयामों का अनुपात होगा-

अ) 3:5 ब) 5:3 स) 8:1 द) 1:8

6. एक खाली बर्तन जल से भरा जा रहा है, बर्तन से आने वाली ध्वनि की आवृत्ति-

अ) बढ़ती जाती है ब) घटती जाती है स) अपरिवर्तित रहती है द) इनमें से कोई नहीं

docs.aglasem.com

aglasem.com

7. अप्रगामी तरंगों में दो क्रमागत निस्पन्दो के बीच की दूरी होती है-

अ) λ ब) $\frac{\lambda}{4}$ स) $\frac{\lambda}{2}$ द) 2λ

रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए-

1. बहुत कम अंतर की दो आवृतियों की तरंगे एक साथ संसूचित की जाती है तो ....उत्पन्न होता है।
2. व्यतिकरण की घटना में.......................सरंक्षण का नियम लागू होता है।
3. ध्वनि तरंगे .... में गमन नही कर सकती है।
4. 0^0 C ताप तथा सामान्य दाब पर वायु में ध्वनि का वेग .... मीटर/सेकेंड होता है।
5. आर्वतकाल के व्युत्क्रम को .... कहते है।

एक वाक्य/शब्द में उत्तर लिजिए-

1. तरंग द्वारा किस भौतिक राशि का संचरण होता है?
3. अप्रगामी तरंग बनने के लिए आवश्यक प्रतिबन्ध क्या है?
4. बन्द ऑर्गन पाइप में किस प्रकार के संनादी प्राप्त होते है?
5. सम सेनादी क्या होते है?

अति लघुउत्तरीय प्रश्न :- (2 अंक)

1. प्रगामी तरंग किसे कहते है?
2. अप्रगामी तरंग किसे कहते है?
3. ध्वनि के व्यतिकरण से क्या तात्पर्य है?
4. निस्पन्द एवं प्रस्पन्द से क्या तात्पर्य है?
5. डाप्लर प्रभाव क्या है?
6. किन परिस्थितियों में डॉप्लर प्रभाव लागू नही होता है?
7. तरंग किसे कहते है?
8. तरंगों के अध्यारोपण का सिद्धांत लिखिए।
9. विस्पदों के दो उपयोग लिखिए।
10. एक तनी हुई डोरी में अनुप्रस्थ तरंगों की चाल किन-किन बातों पर निर्भर करती है।
11. बड़े-बड़े सभागरों के मंच के पीछे की दीवारें वक्राकार क्यों होती है?
12. नल के नीचे रखी सुराही के भरने का अनुमान दूर से ही उससे उत्पन्न ध्वनि से हो जाती है| ध्वनि की आवृति में यह परिवर्तन क्यों होता है?
13. ध्वनि ठण्डी हवा की अपेक्षा गर्म हवा में तेजी से संचारित क्यों होती है?
14. बॉसुरी एवं वायलिन में मुख्य अंतर क्या है?
15. a आयाम एवं $\frac{\pi}{2}$ कलान्तर की दो तरगें जिस बिन्दु पर अध्यारोपित होती है वहां परिणामी तीव्रता क्या होगी?

लघु उत्तरीय प्रश्न

1. अनुप्रस्थ एवं अनुदैर्ध्य तरंगों में अंतर लिखिए।
2. तरंग वेग, आवृत्ति एवं तरंगदैर्ध्य को परिभाषित कीजिए।
3. सिद्ध कीजिए कि खुले आर्गन पाईप में सम एवं विषम दोनों संनादी स्वर उत्पन्न होते है।
4. क्या कारण है कि खुले पाइप का स्वर बन्द पाइप के स्वर की अपेक्षा अधिक मधुर होता है?

docs.aglasem.com

aglasem.com

5. सूत्र $V = \sqrt{\frac{\gamma P}{d}}$ का उपयोग करके स्पष्ट कीजिए कि वायु में ध्वनि की चाल क्यो-

अ) दाब पर निर्भर नहीं करती ब) ताप के साथ बढ़ जाती है स) आर्द्रता के साथ बढ़ जाती है

6. कोई चमगादड़ वायु में 1000 किलो हर्ट्ज आवृत्ति की पराश्रव्य ध्वनि उत्सर्जित करता है। यदि यह ध्वनि जल के पृष्ठ से टकराती है तो-

अ) परावर्तित ध्वनि तथा ब) पारगमित ध्वनि की तरंगदैर्ध्य ज्ञात कीजिए। वायु एवं जल में ध्वनि की चाल क्रमश: 340मी./से; तथा 1486 मी./से. है।

7. एक तनी हुई डोरी में अनुप्रस्थ तरंग की चाल का व्यंजक ज्ञात कीजिए।

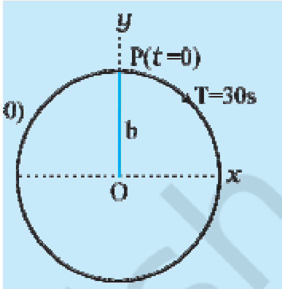
8. 100 सेमी. लम्बी स्टील छड़ अपने मध्य बिन्दु पर परिबद्ध है। इसके अनुदैर्ध्य कम्पनों की मूल आवृत्ति 2.53 किलो हर्ट्ज है। स्टील में ध्वनि की चाल क्या है?

9. ऑख न होने पर भी चमगादड़ अवरोधकों की दूरी, दिशा, प्रकृति तथा आकार सुनिश्चित कैसे कर लेते है?

10. किसी अस्पताल में ऊतकों में ट्यूमरों का पता लगाने के लिए पराश्रव्य स्केनर का प्रयोग किया जाता है। उस ऊतक में ध्वनि में तरंगदैर्ध्य कितनी है जिसमें ध्वनि की चाल 1.7 कि.मी./से है? स्कैनर की प्रचालन आवृत्ति 4.2 मेगा हर्ट्ज है।

11- यदि किसी सरल आवर्त गति का विस्थापन समीकरण $x = \cos\omega t$ हो तो इसका वेग एवं त्वरण फलन ज्ञात कीजिये।

12- दिये चित्र में एक वर्तुल गति दर्शायी गई हैं। इस चित्र पर वृत्त की त्रिज्या, घूर्णन का आवर्तकाल, आरंभिक स्थिति तथा घूर्णन की दिशा अंकित की गई है । घूर्णी कण P की त्रिज्या सदिश के X -प्रक्षेप की सरल आवर्त गति का फलन प्राप्त कीजिए।



13- अनुदैर्य और अनुप्रस्थ तरंगों में अन्तर लिखिये।

14- कोई कण एक दूसरे से कुछ दूरी पर स्थित दो बिंदुओं A तथा B के बीच रैखिक सरल आवर्त गति कर रहा है। A से B की ओर की दिशा को धनात्मक दिशा मानकर वेग, त्वरण तथा कण पर लगे बल के चिन्ह ज्ञात कीजिए जबकि यह कण -

(a) A सिरे पर है (b) B सिरे पर है (c) A की ओर जाते हुए AB के मध्य बिंदु पर है।

15- सरल आवर्त गति करते किसी कण की गति का विस्थापन फलन $x(t) = A \cos(\omega t + \phi)$

16- द्वारा किया जाता है, यदि कण की आरंभिक (t = 0) स्थिति 1 cm तथा उसका आरंभिक वेग π cm s–1 है, तो कण का आयाम तथा आरंभिक कला कोण क्या होगा?

17- यदि सरल आवर्त गति करते किसी कण की गति का विस्थापन फलन $x = 3 \sin(2\pi t + \pi/4)$ है, तो सरल आवर्त गति के लिए तदनुरूपी निर्देश वृत्त का आरेख खींचिए तथा घूर्णी कण की आरंभिक (t=0) स्थिति, वृत्त की त्रिज्या तथा कोणीय चाल दर्शाइए।

...00...

docs.aglasem.com

aglasem.com

कक्षा 11 भौतिक शास्त्र प्रश्नबैंक

उत्तर माला

अध्याय -1

उत्तर.1 सही विकल्प का चयन कीजिये -

(i) (अ) भौतिकी (ii) (स) कोपरनिकस

(iii) (अ) हाईगैन (iv) (ब) क्वाण्टम यांत्रिकी

(v) (अ) थामसन (vi) (द) नाभिकीय बल

(vii)(स) आईस्टीन (viii) (अ) अंकीय तर्क (ix) (अ) मैघनाथ साहा

उत्तर.2 रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिये -

(i) गैलिलियो गैलिली

(ii) फ्रांसिस हैस

(iii) उष्मा गतिकी के नियम

(iv) अल्बर्ट आइंस्टीन

(v) भारतीय

(vi) गुरुत्वाकर्षण बल

(vii) विद्युत चुंबकीय बल

(viii) 10^{-16} मीटर

(ix) उर्जा

उत्तर.3 सही जोड़िया बनाकर लिखिए –

(i) आर्किमिडीज (च) उत्तोलक का नियम

(ii) जगदीश चन्द्र बोस (ड़) अति लघु रेडियो तरंगे

(iii) जैम्स चेडविक (घ) न्यूट्रॉन

(iv) एस चन्द्रशेखर (ग) चन्द्रशेखर सीमा

(v) सत्येन्द्र नाथ बोस (ड़) क्वाण्टम सांख्यिकी

(vi) जॉन बारडीन (च) ट्रांजिस्टर

(vii) वाल्फगेंग पॉली (छ) अपवर्जन नियम

(viii) एडविन हयूबल (ज) प्रसार विश्व

अध्याय-2

उत्तर. सही विकल्प का चयन कीजिये -

1- c) $9.46\times10^{15}m$, 2- a) $1.6\times10^{-27}kg$, 3- a) 10^{-10}m, 4- a) 2, 3, 3

docs.aglasem.com

aglasem.com

5- d) $K \alpha\, mv^2$, 6-दूरी का (ब) 7-न्यूटन (ब), 8-लीटर (स)

9- (अ)मिमी 5.00 10- कोणीय संवेग और प्लांक नियतांक (ब)

उत्तर.2 रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिये -

1- $1x10^{-6}$ 2- 5, 3- लंबन, 4-पारसेक, 5-MLT^{-2}, 6-10^5, 7-10^{-9} 8-AT

उत्तर.3 सही जोड़िया बनाकर लिखिए –

(i) (ख) (ii)(क) (iii)(घ) (iv)(ग) (v)(च) (vi)(ड) (vii) (ज) (viii)(झ) (ix)(ण) (x)(छ)

अध्याय-3

बहुविकल्पीय प्रश्न :-

1- a. वेग , 2-a. प्रारम्भिक वेग, 3-c. वस्तु स्थिर है, 4-a.दूरी,

5-a. एक समान गति 6-c. त्वरण

रिक्त स्थान :-

1-समान, 2- ms^{-2}, 3- शून्य, 4- एक, 5- 4 सेकेंड, 6-1 सेकेंड, 7-शून्य

अध्याय -4

सही विकल्प

1- b 2- d 3- c 4- a 5-b 6-d 7-c 8-d 9-a 10-c 11-a 12-a 13-a

रिक्त स्थान

1- उर्ध्वाधर 2-बाहरी किनारे 3- क्षैतिज परास 4- रेडियन/सेकेंड

5- क्षैतिज 6-90^0

अध्याय 5-

बहुविकल्पीय प्रश्न

1-c 2-c 3-a 4-a 5-c 6-c 7-b

रिक्त स्थान

1-द्रव्यमान, 2-जोड़े, 3-वेग, 4-अधिक, 5-प्रथम, 6-त्वरण, 7-न्यूटन,

8-संवेग संरक्षण, 9-प्रतिक्रिया

अध्याय-6

रिक्तस्थान

docs.aglasem.com

aglasem.com

1-गतिज ऊर्जा, 2-ऋणात्मक, 3-शून्य, 4-शक्ति, 5-पथ, 6-अधिक, 7-शून्य

बहुविकल्पीय प्रश्न-

1-d 2-c 3-b 4-c 5-d

अध्याय -7

रिक्त स्थान

1-आघूर्ण भुजा 2-k 3-0(शून्य) 4-दृढ पिंड 5-नहीं करता 6-लोटनिक गति

बहुविकल्पीय प्रश्न

1-a 2-a 3-a 4-c

अध्याय 8-

रिक्त स्थान

1-ms^{-2} 2-Jkg^{-1}, 3-घट, 4- $6.67x10^{-11}$Nmkg-2 5-24 घंटे

6-36000km, 7-पलायन वेग 8- 8km/s 9- बढती 10-ध्रुवों

11- लगता है

बहुविकल्पीय प्रश्न-

1-a 2-e 3-c 4-d 5-d 6-b 7-b 8-c 9-a 10-a 11-c 12-d
13-b 14-b 15-c 16-d 17-c 18-d 19-c 20-b 21-a 22-d 23-c 24-d

अध्याय 9

रिक्त स्थान

1-ठोस, 2-ठोस, 3-संपीड़ता, 4-अधिक, 5-प्रतिबल, 6-भंगुर, 7-तन्य, 8-अदिश, 9-विकृति^{2}

बहुविकल्पीय प्रश्न
1-b 2-d 3-a 4-c 5-a 6-a 7-a 8-c 9-b

अध्याय 10
रिक्त स्थान
1-पास्कल 2-मेगनस 3-0^0 4-बढती 5-घटती 6-टोरिसोली 7-बढ़ता
8-ऊर्जा संरक्षण 9-घटती 10-पृष्ठ तनाव 11- पृष्ठ तनाव 12-पास्कल
बहुविकल्पीय प्रश्न

docs.aglasem.com

aglasem.com

1-a 2-d 3-c 4-a 5-c 6-a 7-b 8-a 9-a 10-d

अध्याय 11

रिक्त स्थान

1-गुप्त ऊष्मा 2-$Js^{-1}m^{-1}K^{-1}$ 3-$Jkg^{-1}K^{-1}$, 4-273, 5-373, 6- 8.31J mol^{-1} K^{-1},
7- $3.35x10^5J$ kg^{-1}, 8-$22.6x10^5J$ kg^{-1}, 9-लम्बवत, 10-अच्छे, 11- एक,
12- सतत, 13-4^0c 14-अनंत 15-अधिक

बहुविकल्पीय प्रश्न

1-b 2-a 3-a 4-b 5-a 6-d 7-b 8-b 9-b 10-b

अध्याय 12

बहुविकल्पीय प्रश्न

1-c 2-d 3-c 4-d 5-b 6-a 7-c 8-b 9- 10-b 11-c 12-b
13-b 14-b

रिक्त स्थान

1- ΔQ 2- $\Delta U + \Delta W$ 3-ताप/आंतरिक ऊर्जा 4-ऊष्मा 5- $\Delta W = -\Delta U$

6- **$1 - T2/T1$** 7- कार्य 8- शून्य

अध्याय 13

बहुविकल्पीय प्रश्न

1-c 2-b 3-a 4-c 5-b 6-c 7-c 8-c 9-d 10-a 11-a 12-a
13-b 14-d 15-c 16-c 17-d 18-c 19-b 20-a 21-b 22-c 23-d

रिक्त स्थान

1-दाब 2-गतिज ऊर्जा 3-स्वतंत्रता की कोटि 4-नियत 5- 1/273

अध्याय 14-

बहुविकल्पीय प्रश्न

1-c 2-d 3-a 4-d 5-d 6-b

रिक्त स्थान

1- प्रणोदित दोलन 2-घट 3-समान 4-100 5-सरल आवर्त

अध्याय 15

बहुविकल्पीय प्रश्न

1-a 2-d 3-c 4-a 5-a 6-a 7-c

docs.aglasem.com
aglasem.com

रिक्त स्थान

1- विस्पंद 2-ऊर्जा 3-निर्वात 4-332 5-आवृति

docs.aglasem.com

aglasem.com