प्रश्न बैंक :- 2020-21

विषय - भौतिक विज्ञान

कक्षा - 11वीं

कक्षा - 11वीं
विषय - भौतिक विज्ञान
अध्याय-2
मात्रक एवं मापन

प्र.1 वस्तुनिष्ठ प्रश्न।

1. एक प्रकाश वर्ष का मान होता है।

a) 365 दिन   b) $3\times10^{8}m$

b) 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) उपरोक्त सभी

3. 1Å बराबर होता है।

a) 10^{-10}m   b) 10^{-8}m

c) 10^{-15}m   d) 10^{-6}m

4. संख्याओं 0.0053, 0.0530, 0.530 में क्रमशः सार्थक अंकों की संख्या है।

a) 2, 3, 3   b) 2, 4, 3

c) 4, 4, 3   d) 4, 3, 2

5. विमिय रूप से सही संबंध है।

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

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

6. किसी भौतिक राशि निम्न अनुसार संबंधित है-

$p=\frac{a^2b}{\sqrt{c}}$ यदि a, b एवं c के मापन में क्रमशः 1%, 2% एवं 4% त्रुटि है तो P में प्रतिशत त्रुटि कितनी होगी।

a) 2%   b) 7%

c) 5%   d) 6%

प्र.2 रिक्त स्थानों की पूर्ति करो।

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

प्र.3 **लघुउत्तरीय प्रश्न। (4 अंक वाले)**

1. पृथ्वी के दो व्यासतः विपरीत बिन्दुओं A एवं B से चन्द्रमा का प्रेक्षण किया गया प्रेक्षण की दो दिशाओं के बीच, चन्द्रमा पर आंतरित कोण θ की माप $1^{o}\, 54`$ है। पृथ्वी का व्यास लगभग 1.276×10^{7}m है। चन्द्रमा की पृथ्वी से दूरी ज्ञात करो। (1`` = 4.85×10^{-6} rad)

2. भौतिकी का एक प्रसिद्ध संबंध किसी कण के चल द्रव्यमान m, विराम द्रव्यमान mo इसकी चाल v तथा प्रकाश की चाल c के मध्य है। कोई छात्र इस संबंध को लगभग सही याद कर लेता है लेकिन स्थिरांक c लगाना भूल जाता है। वह लिखता है $m = \frac{m_o}{\sqrt{1-v^2}}$ स्थिरांक c लगाकर सही संबंध लिखिये।

3. मान लीजिये एक सरल लोलक का आवर्तकाल इसकी प्रभावकारी लम्बाई l, गोलक के द्रव्यमान m और गुरुत्वीय त्वरण g पर निर्भर करता है। विमीय विधि का उपयोग करके दोलन काल का सूत्र व्युत्पन्न कीजिये।

4. विमीय विश्लेषण की सीमाएँ बताइये।

5. धातु की किसी आयताकार शीट की लम्बाई, चौड़ाई और मोटाई क्रमशः 4.234m, 1.005m व 2.01cm है। उचित शीर्षक सार्थक अंकों तक शीट का क्षेत्रफल एवं आयतन ज्ञात करो।

6. विभीय विधि से निम्न समीकरणों की सत्यता की जाँच कीजिए :-

a) $S = ut + \frac{1}{2}at^2$ b) $V^2 = u^2 - 2gh$

UNIT 2
अध्याय–3&4
सरल रेखा में गति तथा समतल में गति

प्र.1 **वस्तुनिष्ठ प्रश्न।**

1. एक गेंद को उर्ध्वाधर ऊपर की ओर $2 m/s$ के वेग से फेंका जाता है, अधिकतम ऊँचाई की स्थिती में इस पर त्वरण होगा।

   a) शून्य b) $-2 m/s^2$ c) $9.8\ m/s^2$ d) $-9.8\ m/s^2$

2. एक वस्तु का स्थिती समीकरण निम्न है।
   $x = 2t^2 + 2t + 5$ जहाँ $x -$ मीटर में तथा $t -$ सेकेण्ड में है वस्तु का त्वरण होगा।

   a) $4 m/s^2$ b) $5 m/s^2$ c) $2\ m/s^2$ d) $6 m/s^2$

3. मुक्त रूप से गिरती किसी वस्तु द्वारा तय दूरी और समय में सही संबंध है।

   a) $x \,\alpha\, t$ b) $x \,\alpha\, t^2$ c) $x \,\alpha\, t^{-1}$ d) $x \,\alpha\, t^{-2}$

4. निम्न में सदिश राशियों का समूह है।

   a) दाब, वेग, बल b) त्वरण, क्षेत्रफल, संवेग
   c) जड़त्व आघूर्ण, बल आघूर्ण, विस्थापन d) त्वरण, दाब, क्षेत्रफल

5. 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 समांतर है b) दोनों सदिश लम्बवत है
   c) दोनों के मध्य कोण 180^o है d) दोनों के मध्य 360^o का कोण है

6. किन्हीं दो सदिशों A व B के लिये निम्नलिखित कथनों में सें कौन–सा कथन सत्य है–

   a) $A + B$ का परिमाण $A - B$ के परिमाण से सदैव अधिक होता है
   b) $A + B$ का परिमाण सदैव A के परिमाण से अधिक होता है
   c) $A - B$ का परिमाण सदैव A के परिमाण से कम होता है
   d) उपरोक्त में से कोई नहीं

7. 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

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

   a) 45^o b) 60^o c) 90^o d) 0^o

9. 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) $40^o, 45^o$

10. अदिश राशि वह है जो :-

a) किसी भी प्रक्रिया में संरक्षित रहती है

b) कभी ऋणात्मक 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।

प्र.2 **लघुउत्तरीय प्रश्न। (3 अंक वाले)**

1. कोई खिलाड़ी एक गेंद को आरम्भिक चाल 20 m/s से उर्ध्वाधर ऊपर की ओर फेंकता है। ऊपर की ओर गति के दौरान इसके त्वरण की दिशा क्या होगी? गति के उच्चतम बिन्दु पर वेग और त्वरण कितना होगा?

2. किसी क्षण चाल शून्य होने पर भी त्वरण अशुन्य हो सकता है। एक उदाहरण द्वारा स्पष्ट कीजिये।

3. परिभाषित करो - आपेक्षित वेग, औसत वेग, तात्क्षणिक वेग

4. सदिशों के योग संबंधी त्रिभुज नियम लिखिये एवं स्पष्ट कीजिये।

5. एकांक सदिश किन्हें कहते हैं? $\hat{i}, \hat{j}$ और $\hat{k}$ क्या है? किसी सदिश A को किसी समतल में वियोजित करके लिखिये।

6. यदि $\vec{A} = 2\hat{i} + 2\hat{j} + P\hat{k}$ एवं $\vec{B} = 2\hat{i} - \hat{j} + \hat{k}$ परस्पर लंबवत् है तब P का मान ज्ञात कीजिए।

प्र.3 **दीर्घ उत्तरीय प्रश्न :- (5 अंक वाले)**

1. दो समांतर रेल पटरियों पर एक रेलगाड़ी A उत्तर दिशा में 54 km/h की चाल से गतिमान है, तथा दूसरी रेलगाड़ी B दक्षिण दिशा में 90 km/h की चाल से गतिमान है। निम्न ज्ञात करो।

(i) A के सापेक्ष B का आपेक्षिक वेग

(ii) B के सापेक्षा पृथ्वी का आपेक्षिक वेग

(iii) B के सापेक्ष A का आपेक्षिक वेग

प्र.2 एक समान त्वरित गति हेतु तीनों समीकरण प्राप्त कीजिये।

प्र.3 प्रक्षेप्य गति किसे कहते हैं? सिद्ध कीजिए कि प्रक्षेप्य का पथ परवलयाकार होता है। पृथ्वी सतह से क्षैतिज से किसी कोण θ पर फेंके गये प्रक्षेप्य के लिये उड्डयन काल, प्राय अधिकतम ऊँचाई एवं क्षैतिज परास के लिये सूत्र स्थापित करो।

प्र.4 क्षैतिज से 30o का कोण बनाते हुये एक गेंद प्रारम्भिक वेग 15 m/s के वेग से फेंकी जाती है। गणना करो।

a) अधिकतम ऊँचाई b) उड्डयन काल c) क्षैतिज परास

प्र.5 वृत्तीय गति किसे कहते हैं? एक समान वृत्तीय गति के लिये अभिकेन्द्री त्वरण ज्ञात कीजिये।

प्र.6 t समय पर किसी कण का विस्थापन निम्न समीकरण से व्यक्त किया जाता है-

$$x=4t-15t^2+20$$

t=0 पर कण की स्थिती,वेग तथा त्वरण ज्ञात कीजिये।

अध्याय- 5

प्र.1 **वस्तुनिष्ठ प्रश्न :-**

1. समतल सड़क पर किसी कार का वेग एक समान बनाये रखने के लिये :-
   a) नेट बल गति की दिशा में आवश्यक है
   b) नेट बल शून्य होना चाहिए
   c) नेट बल गति की विपरीत दिशा में आवश्यक है
   d) उपरोक्त में से कोई नहीं

2. मशीनों आदि में बाल बेयरिंग का उपयोग किया जाता है, क्योंकि :-
   a) इसके उपयोग से घर्षण बल समाप्त हो जाता है।
   b) इसके उपयोग से मशीन के पुर्जे घिसते नहीं हैं।
   c) इसके उपयोग से गति जड़त्व बढ़ जाता है।
   d) इसके उपयोग से सर्पी घर्षण लोटनिक घर्षण में बदल जाता है, जोकि अपेक्षाकृत कम होता है।

3. 1 kg के पत्थर को 1 m लम्बे धागे से बांधकर क्षैतिज तल में 1 m/s के एक समान रेखीय वेग से वृत्तीय मार्ग में घुमाया जाता है। धागे में तनाव होगा-
   a) 1 N b) 2 N c) 3 N d) 10 N

4. एक समान चाल से वृत्तीय गति करती किसी पिण्ड की गति -
   a) एक समान त्वरित गति है b) असमान त्वरित गति है
   c) एक समान वेग से गति है d) इनमें से कोई नहीं

5. बाह्य बल की उपस्थिती में किसी निकाय का संवेग -
   a) नियत रहता है b) बल की दिशा में कम हो जाता है
   c) बल की दिशा में बढ़ जाता है d) उपरोक्त में से कोई नहीं

प्र.2 **रिक्त स्थानों की पूर्ति करो।**

1. यदि किसी निकाय पर बाह्य बल आरोपित नहीं हो तो उसका संवेग .... रहता है।
2. चरम स्थैतिक घर्षण का मान गतिक घर्षण से .... होता है।
3. वृत्तीय गति के लिये .... बल आवश्यक होता है।
4. समतल सड़क पर कार की वृत्तीय गति के लिये आवश्यक अभिकेन्द्री बल......द्वारा प्राप्तहोता है।
5. घर्षण बल सम्पर्क सतह के .... कार्य करता है। (अनुदिश/लम्बवत्)

प्र.3 **लघु उत्तरीय प्रश्न। (3 अंक वाले)**

1. संवेग संरक्षण का नियम लिखिये एवं स्पष्ट कीजिये।
2. घर्षण से लाभ एवं हानि बताइये। घर्षण कम करने के उपाय लिखिये।
3. कारण स्पष्ट कीजियेः-
   a) कोई घोड़ा रिक्त दिक्स्थान में किसी गाड़ी को खींचते हुऐ दौड़ नहीं सकता।
   b) लान मुवर को धकेलने की अपेक्षा खींचना आसान होता है।
   c) किसी डोरी में बंधे पत्थर को वृत्तीय मार्ग में घुमाते समय यदि डोरी टूट जाये तो पत्थर स्पर्श रेखीय पथ पर उड़ जाता है।
4. प्रयोगशाला के निर्देश फेम में कोई नाभिक विराम में है। यदि नाभिक दो छोटे नाभिकों में विघटित हो जाता है, तो दर्शाइये कि उत्पाद विपरीत दिशाओं में गति करना चाहिये।
5. सर्पी घर्षण और लोटनिक घर्षण में अंतर स्पष्ट कीजिये।

प्र.4 दीर्घ उत्तरीय प्रश्नः– (5 अंक वाले)

1. वृत्तीय ढालु सड़क पर किसी कार की अधिकतम अनुमेय चाल के लिये सूत्र स्थापित कीजिये। टायरों को घीसने से बचाने के लिये अनुकूलतम चाल कितनी होना चाहिये।

2. 18 km/h की चाल से समतल सड़क पर गतिमान कोई साइकिल सवार बिना चाल कम किये 3m त्रिज्या का वर्तुल मोड़ लेता है। टायर तथा सड़क के मध्य घर्षण गुणांक 0.1 है। क्या साईकिल सवार मोड़ लेते समय फिसल कर गिर जायेगा ?

3. किसी डोरी के एक सिरे से बंधा 0.25 kg संहति का कोई पत्थर क्षैतिज तल में 1.5 त्रिज्या के वृत में 40 rev/min की दर से चक्कर लगाता है। डोरी में तनाव ज्ञात कीजिये। यदि डोरी 200 N का तनाव सहन कर सकती है तो वह अधिकतम चाल बताइये जिससे पत्थर को घुमाया जा सके।

4. m द्रव्यमान का कोई गुटका क्षैतिज समतल पर रखा है। समतल को धीरे–धीरे तबतक आनत किया जाता है जब तक क्षैतिज से किसी कोण Ø पर गुटका सरकना प्रारम्भ नहीं कर देता। पृष्ठ और गुटके के बीच स्थैतिज घर्षण गुणांक और Ø के मध्य संबंध स्थापित करो।

5. समतल सड़क पर वृत्तीय गति करती किसी कार को अभिकेन्द्री बल कहाँ से प्राप्त होता है ? कार की सुरक्षित अधिकतम चाल के लिये सूत्र स्थापित करो।

6. 15 kg संहति का कोई गुटका किसी लंबी ट्राली पर रखा है। गुटके तथा ट्राली के मध्य घर्षण गुणांक 18 है। ट्राली विरामावस्था से 20 s तक $0.5 m/s^2$ के त्वरण से त्वरित होकर एक समान वेग से गति करती है। (a) धरती पर स्थिर खड़े प्रेक्षक को, तथा (b) ट्राली के साथ गतिमान किसी अन्य प्रेक्षक को गुटके की गति कैसी प्रतीत होगी, इसकी विवेचना कीजिये।

UNIT 4
अध्याय– 6
कार्य–ऊर्जा और शक्ति

प्र.1 रिक्त स्थानों की पूर्ति करो।

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. अप्रत्यास्थ संघट्ट में गतिज ऊर्जा .... होती है।
5. कार्य का SI मात्रक .... होता है।
6. कार्य करने की दर को .... कहते हैं।
7. शक्ति का SI मात्रक .... होता है।
8. यदि कोई मशीन 10 सेकेण्ड में 100 जूल कार्य करे तो उसकी शक्ति .... होगी।
9. असंरक्षी बल द्वारा किया गया कार्य .... निर्भर करता है।
10. दृढ़ स्प्रिंग का स्प्रिंग नियतांक मृदु स्प्रिंग के स्प्रिंग नियतांक से .... होता है।

प्र.2 वस्तुनिष्ठ प्रश्नः–

1. 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 होगा –

   a) 12 यूनिट　b) 16 यूनिट　c) 46 यूनिट　d) 72 यूनिट

2. निम्नलिखित में से ऊर्जा का मात्रक नहीं है –

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

3. 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।

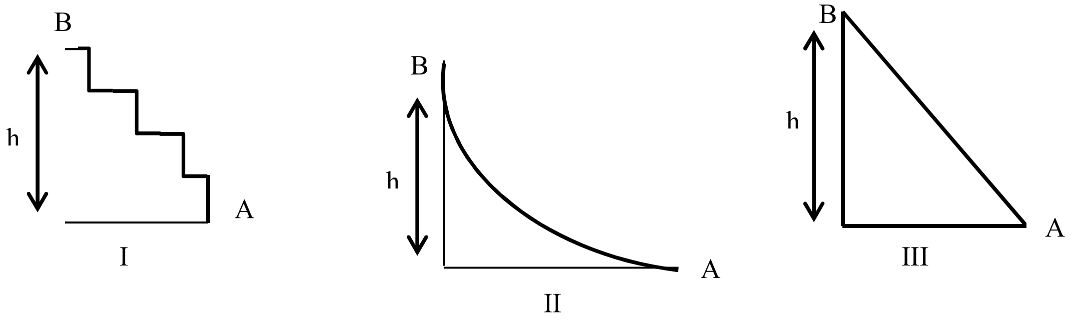
4. अप्रत्यास्थ संघट्ट में संरक्षित रहता है–

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

5. 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

6. एक व्यक्ति किसी वस्तु को निम्नानुसार मार्ग से A से B तक पहुँचाता है।



   किस स्थिती में किया गया कार्य अधिक होगा :–

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

प्र.3 लघुत्तरीय प्रश्न। (4 अंक वाले)

1. किसी स्प्रिंग को खींचने या दबाने पर संचित स्थितिज ऊर्जा के लिये सूत्र स्थापित करो।
2. शक्ति की परिभाषा, मात्रक एवं विमीय सूत्र लिखिये। सूत्र $P = f.v$ ज्ञात कीजिए।
3. 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 वाट और अश्वशक्ति में ज्ञात कीजिए।
4. 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 करो। ($g = 10\ m/s^2$)
5. ऊर्जा संरक्षण का नियम लिखिये। सिद्ध कीजिये मुक्त रूप से गिरती किसी वस्तु की कुल यांत्रिक ऊर्जा अचर रहती है।

UNIT 5
अध्याय– 7
कणों के निकाय तथा घूर्णी गति

प्र.1 रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिये–

1. कोणीय संवेग = रेखीय संवेग x ....
2. $\vec{A} \times \vec{A} =$ ....
3. ऐसा पिंड जिसके कणों पर बल लगाने पर भी उनके बीच की दूरी नहीं बदलती को .... कहते हैं।
4. सदिशों का सदिश गुणा क्रम विनिमय नियम का पालन .... है।
5. घूर्णन गति एवं स्थान्तरण गति के संयोजन को .... गति कहते हैं।
6. किसी पिंड का वह बिन्दु जिसके परितः पिण्ड का कुल गुरूत्वीय बल आघूर्ण शून्य हो, ... कहलाता है।

प्र.2 **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 b दोनों आवश्यक है

   d) a आवश्यक है b आवश्यक नहीं है

प्र.3 **अति लघुउत्तरीय प्रश्नः– (2 अंक वाले)**

1. कोणीय संवेग संरक्षण का नियम लिखिये।
2. दो सदिशों के सदिश गुणा के कोई दो गुणा लिखिये।
3. कोणीय वेग एवं रेखीय वेग में संबंध लिखिये। कोणीय वेग को परिभाषित कीजिये।
4. घूर्णन गति में जड़त्व आघूर्ण के भौतिक महत्व को स्पष्ट कीजिये।
5. किसी पिण्ड का जड़त्व आघूर्ण किन किन कारणों पर निर्भर करता है?
6. कोई पहियाँ 1200 r p.m. से घूम रहा है। इसका कोणीय वेग rad/s में ज्ञात कीजिये।
7. द्रव्यमान केन्द्र किसे कहते हैं?

प्र.4 **लघु उत्तरीय प्रश्न। (4 अंक वाले)**

1. बल युग्म किसे कहते हैं? बल युग्म के आघूर्ण का सूत्र स्थापित कर दैनिक जीवन में बलयुग्म के दो उदाहरण दीजिये।

2. लोटनिक गति किसे कहते हैं? लौटनिक गति करते पिण्ड की सम्पूर्ण गतिज ऊर्जा ज्ञात कीजिये

3. कोणीय संवेग एवं बल आघूर्ण में संबंध स्थापित कीजिये।

4. 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 जड़त्व आघूर्ण आरम्भिक जड़त्व आघूर्ण से $\frac{2}{5}$ गुना कर ले तो इस स्थिती में उसकी कोणीय चाल rpm एवं $rad\ s^{-1}$ में ज्ञात कीजिये।

5. 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।

UNIT 6
अध्याय– 8
गुरूत्वाकर्षण

प्र.1 **रिक्त स्थानों की पूर्ति करो।**

1. सार्वत्रिक गुरूत्वीय नियतांक G का SI मात्रक .... है।
2. पृथ्वी सतह के समीप पलायन चाल .... है।
3. एक समान घनत्व के खोखले गोले के कारण उसके अन्दर स्थित किसी बिन्दु द्रव्यमान पर गुरूत्वाकर्षण बल .... होता है।
4. तुल्यकाली उपग्रह का आवर्तकाल .... होता है।
5. ध्रुवीय उपग्रह की पृथ्वी तल से ऊँचाई लगभग .... होती है।
6. खोखले गोले के अन्दर स्थित किसी बिन्दु द्रव्यमान पर बाह्य स्थित दूसरे पिण्डों के कारण गुरूत्वाकर्षण बल .... है। (लगता है/नहीं लगता है)

प्र.2 **सही विकल्प चुनिये।**

1. गरूत्वीय क्षेत्र की तीव्रता का SI मात्रक है।
   a) ms^{-2} b) Jkg c) N.kg d) $N.m^{-2}$ kg
2. गुरूत्वीय स्थितिज ऊर्जा का मान शून्य होता है।
   a) पृथ्वी सतह पर b) पृथ्वी के केन्द्र पर
   c) अनंत पर d) हमारे चयन अनुसार कहीं भी
3. किसी पिण्ड की पृथ्वी से पलायन चाल निर्भर करती है।
   a) पिण्ड के द्रव्यमान पर b) प्रक्षेपण की दिशा पर
   c) प्रक्षेपण बिन्दु की स्थिति पर d) प्रक्षेपण बिन्दु की पृथ्वी सतह से ऊँचाई पर
4. कोई धूमकेतु सूर्य की परिक्रमा अतिदीर्घ वृत्तीय कक्षा में कर रहा है। निम्न में से कौन–सी राशि नियत रहेगी :–
   a) रैखिक चाल b) कोणीय चाल c) स्थितिज ऊर्जा d) कोणीय संवेग

प्र.3 **अति दीर्घ उत्तरीय प्रश्न। (5 अंक)**

1. गुरूत्वीय स्थितिज ऊर्जा किसे कहते हैं? G के पदों में गुरूत्वीय स्थितिज ऊर्जा के लिये सूत्र स्थापित करो।
2. कृत्रिम उपग्रह किसे कहते हैं? इसकी कक्षीय चाल एवं सम्पूर्ण ऊर्जा के लिये सूत्र स्थापित करो।
3. 400 Kg द्रव्यमान का कोई उपग्रह पृथ्वी के परितः $2R_E$ त्रिज्या की वृत्तीय कक्षा में परिक्रमण कर रहा है। इस $4R_E$ त्रिज्या की वृत्तीय कक्षा में स्थान्तरित करने के लिये आवश्यक ऊर्जा परिकलित कीजिये।
4. पृथ्वी सतह से किसी पिण्ड की पलायन चाल के लिये सूत्र स्थापित कीजिये।
5. l भुजा किसी वर्ग के शीर्षों पर स्थित m द्रव्यमान के चार कणों के निकाय की स्थितिज ऊर्जा ज्ञात कीजिये।

युनिट – 7

अध्याय–9–10–11–

ठोसों के यांत्रिक गुण, तरलों के यांत्रिक गुण, द्रव्य के तापीय गुण

प्र. 01 रिक्त स्थानों की पूर्ति करो –

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

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

(3) हाइड्रोलिक मशीन ....के सिद्धांत पर कार्य करती है।

(4) चक्रण करती गतिशील गेंद पर कार्यरत गतिक उत्थापक को .... प्रभाव कहते हैं।

(5) पानी और कांच के लिये सम्पर्क कोण ....होता है।

(6) श्यान बल F =.......................

(7) ताप बढ़ने पर गैसों की श्यानता ....जाती है।

(8) ताप बढ़ने पर द्रवों की श्यानता................................... जाती है।

(9) किसी पदार्थ की अवस्था परिवर्तन के लिये आवश्यक उष्मा को .... कहते है।

(10) उष्मा चालकता गुणांक का SI मात्रक .... है।

(11) वे पदार्थ जिन्हें तनित करके अत्यधिक विकृति पैदा की जा सकती है,................कहलाते हैं।

प्र.02 सही विकल्प चुनिये –

(1) निम्न में सर्वाधिक प्रत्यास्थ धातू/पदार्थ है–

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

(2) जल का घनत्व सार्वाधिक होता है–

(a) 0^0c (b) 4^0 c (c) -4^0 c (d) -10^0 c

(3) 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

(4) श्यानता गुणांक का मात्रक है–

(a) प्वाज (Pl) (b) पास्कल (c) Nm^2s^{-1} (d) Nm^{-2}

(5) दो विभिन्न आकार के साबुन के बुलबुले आपस में जुड़ जाते हैं। कौन सा बुलबुल पूर्ण गोल होगा–

(a) छोटा (b) बड़ा (c) दोनों पूर्ण होंगे (d) जुड़ते समय निर्भर करता है।

प्र. 03 अतिलघुउत्तरीय प्रश्न :– (2 अंक वाले)

(1) हुक का नियम लिखिये । प्रत्यास्थता गुणांक किसे कहते हैं ?

(2) पास्कल का नियम लिखिये।

(3) धारारेखीय प्रवाह एवं प्रक्षुब्ध प्रवाह में अन्तर स्पष्ट कीजिये।

(4) बर्नुली का सिद्धांत लिखिये एवं स्पष्ट कीजिये।

(5) कांच के स्वच्छ समतल पृष्ठ पर जल फैलने का प्रयास करता है, जबकि पारा उसी पृष्ठ पर बूंदे बनाने का प्रयास करता है। क्यों ?

(6) किसी बाह्य बल का प्रभाव ना हो तो द्रव बूंद की आकृति सदैव गोल होती है। कारण स्पष्ट कीजिये।

(7) तापीय प्रसार क्या है ? रैखीय प्रसार गुणांक एवं आयतन प्रसार गुणांक को परिभाषित कीजिये।

प्र. 04 लघुउत्तरीय प्रश्न :– (4 अंक वाले)

(1) वायुयान किस सिद्धांत पर कार्य करता है ? स्पष्ट कीजिये।

(2) स्टोक का नियम लिखिये। सीमांत वेग क्या है ? इसका सूत्र बताइये।

(3) किसी बूंद में अतिरिक्त दाब के लिये सूत्र स्थापित कीजिये।

(4) 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 $1.3\ kg/m^3$)

(5) 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 ?

(6) उष्मा चालकता गुणांक की परिभाषा लिखिये। इसके लिये सूत्र स्थापित कीजिये।

(7) क्षेत्रीय प्रसार से क्या तात्पर्य है ? क्षेत्रीय प्रसार गुणांक की परिभाषा, सूत्र एवं मात्रक लिखिये।

(9) रेखीय प्रसार गुणांक और आयतन प्रसार गुणांक में संबंध स्थापित कीजिये।

युनिट – 8
अध्याय – 12 उष्मागतिकी

प्र.01 रिक्त स्थानों की पूर्ती करो –

(1) रूद्वोष्म प्रसार में निकाय की कुल ऊर्जा.................................. है।

(2) निश्चित ताप पर दाब–आयतन वक्र को................................. कहते हैं।

(3) विशिष्ट उष्मा धारिता का SI मात्रक .... है।

(4) मेयर का संबंध है ....।

प्र. 02 एक शब्द वाक्य में उत्तर दीजिये –

(1) 1 कैलोरी उष्मा की परिभाषा लिखिये ।

(2) उष्मागतिकी का शन्यवाँ नियम लिखिये ।

(3) मोलर विशिष्ट उष्मा धारिता का SI मात्रक बताइये।

(4) उष्मागतिकीय अवस्था चरों में संबंध बताने वाला समीकरण लिखिये ।

प्र.03 सही विकल्प चुनिये –

(1) चक्रीय प्रक्रम में –

(a) आन्तरिक ऊर्जा में परिवर्तन शून्य होता है।

(b) अवशोषित उष्मा किये गये कार्य के बराबर होती है।

(c) a व b दोनों सत्य है।

(d) a व b दोनों असत्य है।

(2) संबंध PV^r = नियतांक में r है –

(a) C_p-C_v (b) C_p/C_v (C) $C_p.C_v$ (d) इनमें से कोई नहीं

(3) निम्न में से किस पदार्थ की विशिष्ट उष्मा धारिता अधिक है–

(a) एलुमिनियम (b) कार्बन (C) तांबा (d) चांदी

प्र. 04 लघुउत्तरीय प्रशन (4 अंक वाले)

(1) उष्मागतिकी का प्रथम नियम लिखिये एवं इसके आधार पर समतापी प्रक्रम , रूद्वोष्म प्रक्रम व चक्रीय प्रकम को समझाइये।

(2) कारण स्पष्ट करो –

(a) 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 ।

(b) कार को चलाते–चलाते उसके टायर में वायुदाब बढ़ जाता है।

(3) चक्रीय प्रक्रम किसे कहते हैं ? इसके विभिन्न चरण लिखिये एवं P-V आरेख बनाइये ।

(4) कारण स्पष्ट कीजिये –

(a) किसी बंदरगाह के समीप के शहर की जलवायु, समान अक्षांश के किसी रेगिस्तानी शहर की जलवायु से अधिक शीतोष्ण होती है।

(b) सर्दियों में सुबह–सुबह भूमिगत जल गर्म प्रतीत होता है जबकि दोपहर के समय भूमिगत जल ठण्डा प्रतीत होता है।

(5) मेयर का समीकरण $C_P-C_V = R$ प्राप्त कीजिये।

(6) समतापी प्रक्रम एवं रूद्वोष्म प्रक्रम में अन्तर स्पष्ट कीजिये।

Unit-9

अध्याय – **14 & 15** दोलन एवं तरंगे

रिक्त स्थानों की पूर्ति करो –

(1) सेकेण्ड लोलक का आवर्तकाल.......................... होता है।

(2) किसी तरंग का आयाम समय पर ....है । (निर्भर करता है/निर्भर नहीं करता है)

(3) सरल आवर्त गति में त्वरण विस्थापन के .... होता है।

(4) बाह्य आवर्ती बल के अधीन दोलन को .... दोलन कहते हैं।

(5) आपतित एवं परावर्तित तरंगों के बीच.................................... का कलांतर होता है।

सही विकल्प चुनिये–

(1) प्रगामी तरंगों की चाल होती है–

(a) $\lambda.\vartheta$ (b) λT (c) $\lambda\ \omega$ (d) λ2 л

(2) किसी डोरी में तनाव बढ़ाने पर तरंग की चाल –

(a) बढ़ती है (b) घटती है (c) अपरिवर्तित रहती है (d) कोई नहीं

(3) किस माध्यम में ध्वनि की चाल अधिकतम होती है–

(a) ठोस (b) द्रव (c) गैस (d) सभी में समान

(4) निम्न में से सरल आवर्त गति नहीं है–

(a) सरल लोलक की गति (b) स्प्रिंग में कोई द्रव्यमान जोड़ने पर खींच कर छोड़ने पर गति
(c) वृत्तीय गति (d) किसी U आकार की नली में दोलायमान पारे के स्तंभ की गति

(5) निम्न में कौन सा फलन सरल आवर्त गति को प्रदर्शित नहीं करता है–

(a) $\sin\omega t - \cos\omega t$ (b) $\sin^2\omega t$ (c) $\sin(\omega t+\theta)$ (d) $e^{\sin\omega t}$

अतिलघु उत्तरीय प्रश्नः– (2 अंक वाले)

(1) सरल लोलक का आवर्तकाल किन–किन कारकों पर निर्भर करता है ?
(2) कोई व्यक्ति कलाई घड़ी बांधे किसी मीनार की चोटी से मुक्त रूप से गिरता है। क्या गिरते समय उसकी घड़ी यथार्थ समय बतायेगी ?
(3) अनुनाद क्या है ? स्पष्ट कीजिये।
(4) व्यतिकरण और विस्पंद में दो अन्तर बताइये।
(5) तरंगों के अध्यारोपण का सिद्वांत लिखिये।
(6) अनुदैर्य और अनुप्रस्थ तरंगों में अन्तर कीजिये।

लघुउत्तरीय प्रश्नः. (3 अंक वाले)

(1) 2.5 kg द्रव्यमान की 20 m. लंबी डोरी में 200 N का तनाव है। डोरी में अनुप्रस्थ तरंग की चाल ज्ञात कीजिये।

(2) यदि किसी सरल आवर्त गति का विस्थापन समीकरण $x = \cos\omega t$ हो तो इसका वेग एवं त्वरण फलन ज्ञात करो।

(3) सरल लोलक के आवर्तकाल का सूत्र स्थापित कीजिये।

(4) प्रग्रामी तरंगों एवं अप्रगामी तरंगों में अन्तर स्पष्ट कीजिये।

(5) दो सितारों की डोरियां A तथा B एक ही स्वर बजा रही है। स्वरों में थोड़ा अन्तर होर के कारण 5Hz आकृति से विसपन्द उत्पन्न हो रहा है, डोरी B के तनाव को कुछ बढ़ाने पर विसपंद आकृति 3Hz रह जाती है। यदि A की आकृति 427Hz है, तो B की प्रारम्भिक आकृति ज्ञात कीजिये।

(6) सरल आर्वत गति में गतिज ऊर्जा एवं स्थितीज ऊर्जा ज्ञात कीजिये।

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