



प्रश्न बैंक

2021–22

विषय: भौतिक शास्त्र

कक्षा : 11वीं

समग्र शिक्षा अभियान (सेकेण्डरी एजुकेशन) लोक शिक्षण संचालनालय, म.प्र.

लोक शिक्षण संचालनालय, म.प्र. भोपाल

माध्यमिक शिक्षा मण्डल, मध्यप्रदेश, भोपाल
हायर सेकेण्डरी परीक्षा सत्र 2021-22
BLUE PRINT OF QUESTION PAPER

कक्षा :- 11वीं

विषय :- भौतिक शास्त्र

पूर्णांक :- 70

समय :- 3:00 घंटे

क्र.	इकाई एवं विषय वस्तु	इकाई पर आवंटित अंक	वस्तुनिष्ठ प्रश्न	अंकवार प्रश्नों की संख्या					कुल प्रश्न
			1 अंक	2 अंक	3 अंक	4 अंक	5 अंक		
1	भौतिक जगत, मात्रक एवं मापन	06	04	01	—	—	—	01	
2	समतल में गति	08	01	01	—	—	01	02	
3	कार्य, ऊर्जा एवं शक्ति	09	04	01	01	—	—	02	
4	कणों के निकाय एवं घूर्णी गति	09	04	01	01	—	—	02	
5	गुरुत्वाकर्षण	10	03	01	—	—	01	02	
6	ठोस एवं तरल के यांत्रिक गुण	09	04	01	01	—	—	02	
7	द्रव्य के तापीय गुण एवं ऊष्मा गतिकी	11	05	01	—	01	—	02	
8	दोलन एवं तरंग	08	03	01	01	—	—	02	
	कुल योग	70	28 (4×7)	16	12	04	10	15+4=19	

प्रश्न पत्र निर्माण हेतु विशेष निर्देश -

- प्रश्न क्रमांक 1 से 4 तक 28 वस्तुनिष्ठ प्रश्न होंगे। बहुविकल्पीय 07 अंक, रिक्त स्थान 07 अंक, सही जोड़ी 07 अंक, एक वाक्य में उत्तर 07 अंक, संबंधी प्रश्न होंगे। प्रत्येक प्रश्न पर 01 अंक निर्धारित है। वस्तुनिष्ठ प्रश्नों को छोड़कर सभी प्रश्नों में आंतरिक विकल्प का प्रावधान होगा। यह विकल्प समान ईकाई/उप ईकाई से तथा समान कठिनाई स्तर वाले होंगे। इन प्रश्नों की उत्तर सीमा निम्नानुसार होगी -

अतिलघुउत्तरीय प्रश्न	02 अंक	लगभग 30 शब्द
लघुउत्तरीय प्रश्न	03 अंक	लगभग 75 शब्द
विश्लेषणात्मक	04 अंक	लगभग 120 शब्द
विश्लेषणात्मक	05 अंक	लगभग 150 शब्द
- 40 प्रतिशत वस्तुनिष्ठ प्रश्न, 40 प्रतिशत पाठ्यवस्तु पर आधारित प्रश्न, 20 प्रतिशत विश्लेषणात्मक प्रश्न होंगे।
- सत्र 2021-22 हेतु कम किये गये पाठ्यक्रम से प्रश्न पत्र में प्रश्न न दिये जायें।

कक्षा - 11वीं

विषय:- भौतिकी

कम किए गए पाठ्यक्रम की विषयवस्तु

क्र.	पुस्तक/ विषयवस्तु का नाम	अध्याय	कम किये गये अध्याय / विषय वस्तु का नाम
1	सरल रेखा में गति	3	अध्याय से संबंधित संपूर्ण विषय वस्तु
2	गति के नियम	5	अध्याय से संबंधित संपूर्ण विषय वस्तु
3	अणुगति सिद्धान्त	13	अध्याय से संबंधित संपूर्ण विषय वस्तु
4	दोलन	14	14.6 सरल आवर्त गति के लिये बल का नियम 14.7 सरल आवर्त गति में ऊर्जा 14.8 सरल आवर्त गति निष्पादित करने वाले कुछ निकाय 14.9 अवमंदित सरल आवर्त गति 14.10 प्रणोदित दोलन तथा अनुनाद
5	तरंग	15	15.3 प्रगामी तरंगों में विस्थापन संबंध 15.4 प्रगामी तरंगों की चाल 15.6 तरंगों का परावर्तन 15.7 विस्पंदे 15.8 डोप्लर प्रभाव

नोट - कम किये गये पाठ्यक्रम से वार्षिक परीक्षा में प्रश्न नहीं पूछे जायेंगे।

युनिट-1

सम्मिलित अध्याय-1 भौतिक जगत एवं 2 मात्रक एवं मापन
निर्धारित अंक-6, वस्तुनिष्ठ प्रश्न-4, अति लघुउत्तरीय प्रश्न(2 अंक)-1

अध्याय-2

मात्रक एवं मापन

- प्र.1 सही विकल्प का चयन कीजिये-
- एक प्रकाश वर्ष का मान होता है।
a) 365 दिन
b) $3 \times 10^8 m$
c) $9.46 \times 10^{15} m$
d) $1.5 \times 10^{11} m$
 - 1 amu बराबर होता है।
a) $1.6 \times 10^{-27} kg$
b) $1.6 \times 10^{27} g$
c) 931 meV
d) उपरोक्त सभी
 - 1 \AA बराबर होता है।
a) $10^{-10} m$
b) $10^{-8} m$
c) $10^{-15} m$
d) $10^{-6} m$
 - 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
 - विमीय रूप से सही संबंध है।
a) $K \propto m^2 v^2$
b) $K \propto \frac{1}{2} m^2 v$
c) $K = \frac{1}{2} m v^2 + m a$
d) $K \propto m v^2$
- प्र.2 रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिये-
- किसी 1 cm भुजा वाले घन का आयतन m^3 के बराबर है।
 - कोई गाड़ी 18 km/h की चाल से चल रही है तो 1s में m चलेगी।
 - $1 \text{ kg m}^2 \text{ s}^{-2} = \text{..... g cm}^2 \text{ s}^{-2}$
 - ग्रह, तारों आदि की दूरियों को विधि द्वारा मापा जाता है।
 - वह दूरी जिस पर पृथ्वी की कक्षा की औसत त्रिज्या एक आर्क सेकण्ड का कोण आंतरित करे कहलाती है।
 - बल का विमीय सूत्र है।
 - $1 \text{ nm} = \text{..... m}$
- प्र.3 एक वाक्य में उत्तर दीजिये-
- पारसेक किस राशि का मात्रक है?
 - निरपेक्ष त्रुटि क्या है?
 - आपेक्षिक त्रुटि क्या है?
 - यादृच्छिक त्रुटि का निवारण किस प्रकार किया जाता है?
 - अल्पतमांक त्रुटि का निवारण किस प्रकार किया जाता है?
 - किसी वर्नियर यंत्र के मुख्य स्केल के एक खाने का मान 1mm, तथा वर्नियर पर खानों की संख्या 20 हो तो इसका अल्पतमांक ज्ञात कीजिये।
 - 120210 में सार्थक अंकों की संख्या कितनी है?

8. बल के मात्रक न्युटन को मुल मात्रकों के रूप में लिखिये।
9. परमाण्वीय नाभिक के आमाप की कोटि लिखिये।

लघुउत्तरीय प्रश्न। (2 अंक वाले)

1. SI मात्रक पद्धति की सभी मुल राशियाँ एवं इनके मात्रक लिखिये।
2. भौतिकी का एक प्रसिद्ध संबंध किसी कण के चल द्रव्यमान m , विराम द्रव्यमान m_0 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 $m = \frac{m_0}{\sqrt{1-v^2}}$
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 आयतन ज्ञात कीजिये।
6. किसी भौतिक राशि निम्न अनुसार संबंधित है—
$$p = \frac{a^2 b}{\sqrt{c}}$$
 यदि a , b एवं c के मापन में क्रमशः 1%, 2% एवं 4% त्रुटि है तो P में प्रतिशत त्रुटि कितनी होगी।
7. विमीय विश्लेषण के उपयोग लिखिये।
.....000.....

UNIT 2

अध्याय-4

समतल में गति

निर्धारित अंक-8, वस्तुनिष्ठ प्रश्न-1, अतिलघुउत्तरीय प्रश्न(2 अंक)-1, दीर्घउत्तरीय प्रश्न (5अंक)-1 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
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°
b) 60°
c) 90°
d) 0°

5. निम्न में से किन कोणों के जोड़ों के लिये क्षैतिज परास समान रहेगा—
 a) $50^\circ, 75^\circ$ b) $40^\circ, 50^\circ$ c) $50^\circ, 60^\circ$ d) $40^\circ, 45^\circ$
6. 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।

एक वाक्य में उत्तर दीजिये—

1. शून्य सदिश किसे कहते हैं?
2. प्रक्षेप्य किसे कहते हैं?
3. किसी सदिश **A** की दिशा में एकांक सदिश लिखिये।
4. अभिकेन्द्री त्वरण का सुत्र कोणीय वेग के पद में लिखिये।

अति लघुउत्तरीय प्रश्न (2 अंक वाले)

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. अक्षों **X, Y, Z** के अनुदिश एकांक सदिश लिखिये।
5. कोणीय वेग किसे कहते हैं? इसका सुत्र लिखिये।
6. वृत्तीय गति के लिये आवर्तकाल और आवृत्ति की परिभाषा एवं सुत्र लिखिये।

दीर्घ उत्तरीय प्रश्न :- (5 अंक वाले)

- प्र.1 प्रक्षेप्य गति किसे कहते हैं? पृथ्वी सतह से क्षैतिज से किसी कोण θ पर फेंके गये प्रक्षेप्य के लिये उड़डयन काल, प्राप्त अधिकतम ऊँचाई एवं क्षैतिज परास के लिये सूत्र स्थापित करो।
- प्र.2 क्षैतिज से 30° का कोण बनाते हुये एक गेंद प्रारम्भिक वेग 15 m/s के वेग से फेंकी जाती है। निम्नलिखित की गणना कीजिये—
 a) अधिकतम ऊँचाई b) उड़डयन काल c) क्षैतिज परास
- प्र.3 वृत्तीय गति किसे कहते हैं? एक समान वृत्तीय गति के लिये अभिकेन्द्री त्वरण ज्ञात कीजिये।
- प्र.4 उन उन्नयनों के लिए जिनके मान 45° से बराबर मात्रा द्वारा अधिक या कम हैं, के क्षैतिज परास बराबर होते हैं। इस कथन को सिद्ध कीजिए।
- प्र.5 क्रिकेट का कोई खिलाड़ी किसी गेंद को 100 m की अधिकतम क्षैतिज दूरी तक फेंक सकता है। वह खिलाड़ी उसी गेंद को जमीन से ऊपर कितनी उंचाई तक फेंक सकता है ?
- प्र.6 सिद्ध कीजिए कि मूल बिंदु से θ पर फेंके गये प्रक्षेप्य के लिये प्रक्षेप्य कोण का मान

$$\theta = \tan^{-1} \frac{4h}{R} \text{ होगा। यहाँ प्रयुक्त प्रतीकों के अर्थ सामान्य हैं।}$$

UNIT 3

अध्याय— 6

कार्य—ऊर्जा और शक्ति

निर्धारित अंक—9, वस्तुनिष्ठ प्रश्न—4, अतिलघुउत्तरीय प्रश्न(2 अंक)—1, लघुउत्तरीय प्रश्न (3अंक)—1

प्र.1

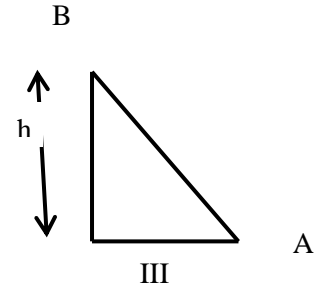
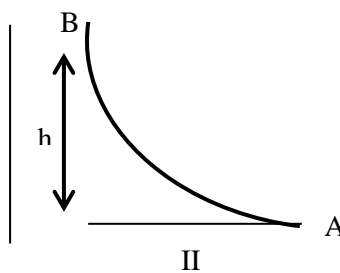
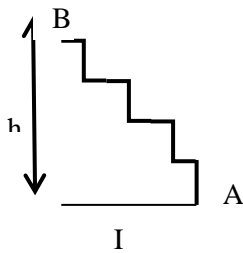
रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिये :-

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।

प्र.2

सही विकल्प का चयन कीजिये :-

1. निम्नलिखित में से 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 संरक्षी अथवा असंरक्षी बल द्वारा कार्य किया जाये।
c) निकाय द्वारा संरक्षी बल के विरुद्ध कार्य किया जाये।
d) निकाय द्वारा संरक्षी अथवा असंरक्षी बल के विरुद्ध कार्य किया जाये।
3. अप्रत्यास्थ संघट्ट में संरक्षित रहता है—
a) गतिज ऊर्जा b) संवेग c) दोनों 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 तक पहुँचाता है।



किस स्थिति में किया गया कार्य अधिक होगा :-

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

प्र.3 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?

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 गुरुत्वीय 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 गुरुत्व केन्द्र कब संपाती नहीं 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 ?

अति लघुउत्तरीय प्रश्न:- (2 अंक वाले)

1. कोणीय संवेग संरक्षण का नियम लिखिये।
2. दो सदिशों के सदिश गुणा के कोई दो गुण 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 ?

लघु उत्तरीय प्रश्न। (3 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 ? लोटनिक गति करते पिण्ड की सम्पूर्ण गतिजऊर्जा ज्ञात कीजिये।
3. कोणीय संवेग एवं बल आघूर्ण में संबंध स्थापित कीजिये।
4. कोई बच्चा किसी घूर्णी मंच पर अपनी दोनों भुजाएँ 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 स्थिति में उसकी कोणीय चाल 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।
6. 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।
7. निम्नलिखित का कारण स्पष्ट कीजिये-
 1. पाने की सहायता से नट को खोलना आसान होता है।
 2. सड़किल के पहिये में स्पोक लगाये जाते हैं।
 3. किसी ईंजन के साथ भारी पहिया(गतिपालक चक्र) लगाया जाता है।

UNIT 5
अध्याय- 8
गुरुत्वाकर्षण

निर्धारित अंक-10, वस्तुनिष्ठ प्रश्न-3, अतिलघुउत्तरीय प्रश्न(2 अंक)-1, दीर्घउत्तरीय प्रश्न(5अंक)-1
रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिये-

1. सार्वत्रिक गुरुत्वीय नियतांक G का SI मात्रक है।
 1. पृथ्वी सतह पर..... गुरुत्वीय त्वरण का मान अधिकतम होता है।
 2. तुल्यकाली उपग्रह का आवर्तकाल होता है।
 3. ध्रुवीय उपग्रह की पृथ्वी तल से ऊँचाई लगभग होती है।
 4. खोखले गोले के अन्दर स्थित किसी बिन्दु द्रव्यमान पर बाह्य स्थित दूसरे पिण्डों के कारण गुरुत्वाकर्षण बल है। (लगता है/नहीं लगता है)

सही विकल्प चुनिये।

1. गुरुत्वीय क्षेत्र की तीव्रता का SI मात्रक है।
 - a) ms^{-2}
 - b) Jkg
 - c) $N.kg$
 - d) $N.m^{-2} kg$
2. गुरुत्वीय 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

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 गुरुत्वाकर्षण बल का मान लिखिये।
5. पृथ्वी के केन्द्र पर गुरुत्वीय त्वरण का मान कितना होता है ?
6. दो पिण्डों के बीच की दूरी आधी कर देने पर गुरुत्वाकर्षण बल के मान पर क्या प्रभाव होगा ?
7. तुल्यकाली उपग्रह किसे कहते हैं ?
8. सुदूर संवेदन किस प्रकार के उपग्रह से किया जाता है ?

अतिलघुउत्तरीय प्रश्न(2 अंक)-

1. गुरुत्वाकर्षण का सार्वत्रिक नियम लिखिये।
2. पलायन चाल किसे कहते हैं ?
3. चन्द्रमा पर वायुमण्डल क्यों नहीं है ?
4. ग्रहों की गति संबंधी कक्षा का नियम लिखिये।
5. ग्रहों की गति संबंधी आवर्तकाल का नियम लिखिये।
6. भारहीनता किसे कहते हैं ?
7. गुरुत्वीय विभव किसे कहते हैं ?
8. 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 होगा?

अति दीर्घ उत्तरीय प्रश्न। (5 अंक)

1. गुरुत्वीय स्थितिज ऊर्जा किसे कहते हैं? G के पदों में गुरुत्वीय स्थितिज ऊर्जा के लिये सूत्र स्थापित कीजिये।
2. कृत्रिम उपग्रह किसे कहते हैं? इसकी कक्षीय चाल, परिक्रमण चाल एवं सम्पूर्ण ऊर्जा के लिये सूत्र स्थापित कीजिये।
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. केपलर के ग्रहो की गति संबंधी नियम लिखिये तथा न्युटन के गुरुत्वाकर्षण नियम से केपलर का तृतीय नियम ज्ञात कीजिये।
6. पृथ्वी सतह से ऊँचाई पर लाने तथा गहराई पर जाने पर गुरुत्वीय त्वरण g के मान में परिवर्तन के लिये सूत्र स्थापित कीजिये।

युनिट- 6

अध्याय-9-10

ठोसों के यांत्रिक गुण, तरलों के यांत्रिक गुण,

निर्धारित अंक-9, वस्तुनिष्ठ प्रश्न-4, अति लघुउत्तरीय प्रश्न(2 अंक)-1, लघुउत्तरीय प्रश्न(3अंक)-1

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) यदि चरम सामर्थ्य बिन्दु और विभाजन बिन्दु अधिक दूरी पर हो तो द्रव्य को कहते हैं।
- (4) हाइड्रोलिक मशीन के सिद्धांत पर कार्य करती है।
- (5) चक्रण करती गतिशील गेंद पर कार्यरत गतिक उत्थापक को प्रभाव कहते हैं।
- (6) पानी और कांच के लिये सम्पर्क कोण होता है।
- (7) ताप बढ़ने पर गैसों की श्यानता जाती है।
- (8) ताप बढ़ने पर द्रवों की श्यानता जाती है।
- (9) प्रतिबल एक राशि है। (सदिश/अदिश)

सही विकल्प चुनिये -

- (1) निम्नलिखित में सर्वाधिक प्रत्यास्थ पदार्थ है-

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

- (2) श्यानता गुणांक का मात्रक है-

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

- (3) 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।

- (4) 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-

(a) 0° (b) 40° (c) 90° (d) 100°

एक वाक्य में उत्तर दीजिये.

1. श्यान बल का सूत्र लिखिये।
2. वे पदार्थ जिन्हें तनित करके अत्यधिक विकृति पैदा की जा सकती है, क्या कहलाते हैं?
3. प्रतिबल का मात्रक लिखिये।
4. चट्टानों के प्रत्यास्थ गुणों के आधार पर पृथ्वी पर किसी पर्वत की अधिकतम ऊँचाई लगभग कितनी हो सकती है?
5. गेज दाब क्या है?
6. तरल के प्रवाह वेग मापने की युक्ति को क्या कहते हैं?
7. किसी द्रव के स्वतंत्र पृष्ठ का क्षेत्रफल बढ़ाने पर इसके ताप पर क्या प्रभाव होगा?
8. किसी द्रव के प्रति एकांक क्षेत्रफल की पृष्ठीय ऊर्जा को क्या कहते हैं?

अतिलघुउत्तरीय प्रश्न :- (2 अंक वाले)

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

लघुउत्तरीय प्रश्न :- (3 अंक वाले)

- (1) वायुयान किस सिद्धांत पर एवं किस प्रकार 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, तो उस पर आरोपित उत्थापक बल ज्ञात कीजिये। (वायु का घनत्व 1.3kg/m^3)
- (5) किसी द्रव्य चलित आटोमोबाइल लिफ्ट की संरचना अधिकतम 3000kg संहति की कारों को उठाने की है । बोझ उठाने वाले पिस्टन की अनुप्रस्थ काट का क्षेत्रफल 425cm^2 है । छोटे पिस्टन को अधिकतम कितना दाब सहन करना होगा ?
- (6) स्वच्छ जल की तुलना में अपमार्जक युक्त जल से कपड़ों के तेलीय दाग आसानी से कैसे साफ हो जाते हैं? स्पष्ट कीजिये ।
- (7) तेज हवा चलने पर टीन की छत क्यों उड़ जाती है?

.....00000.....

युनिट- 7

अध्याय 11- द्रव्य के तापीय गुण, अध्याय - 12 उष्मागतिकी

निर्धारित अंक-11, वस्तुनिष्ठ प्रश्न-5, अति लघुउत्तरीय प्रश्न(2 अंक)-1, लघुउत्तरीय प्रश्न(4 अंक)-1

प्र.01 रिक्त स्थानों की पूर्ति करो-

- (1) किसी पदार्थ की अवस्था परिवर्तन के लिये आवश्यक उष्मा को कहते हैं।
- (2) उष्मा चालकता गुणांक का SI मात्रक है
- (3) रुद्धोष्म प्रसार में निकाय की कुल ऊर्जा..... है।
- (4) निश्चित ताप पर दाब-आयतन वक्र को..... कहते हैं।
- (5) विशिष्ट उष्मा धारिता का SI मात्रक है।

- (6) मेयर का संबंध है ।
 (7)⁰c ताप को परम शून्य ताप कहते हैं ।
 (8) जल का हिमांकK होता है ।
 (9) जल का क्वथनांकK होता है ।
 (10) प्रक्रम में निकाय और वातावरण के मध्य ऊष्मा का आदान प्रदान नहीं होता है ।

प्र. 02 एक शब्द वाक्य में उत्तर दीजिये—

- (1) किस प्रक्रिया में ऊष्मा देने पर भी पदार्थ का ताप नहीं बढ़ता है?
 (2) ऊष्मा स्थानांतरण की किस विधि में माध्यम की आवश्यकता नहीं होती?
 (3) मोलर विशिष्ट उष्मा धारिता का SI मात्रक लिखिये ।
 (4) उष्मागतिकीय अवस्था चरों में संबंध बताने वाला समीकरण लिखिये ।
 (5) किसी वस्तु का ताप दुगुना कर देने पर वस्तु से उत्सर्जित कुल ऊर्जा कितने गुना बढ़ जायेगी?
 (6) किस प्रकार के पदार्थों में संवहन विधि द्वारा ऊष्मा स्थानांतरण होता है?
 (7) कार्नो इंजन की दक्षता का सूत्र लिखिये ।
 (8) कोई कार्नो इंजन 100⁰c और 23⁰c के मध्य कार्य करता है, इसकी दक्षता ज्ञात कीजिये ।

प्र.03 सही विकल्प चुनिये —

1. निम्नलिखित में से किस ताप पर जल का घनत्व सर्वाधिक होगा—
 (a) 0⁰c (b) 4⁰ c (c) -4⁰ c (d) -10⁰ 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. चक्रीय प्रक्रम में —
 (a) आन्तरिक ऊर्जा में परिवर्तन शून्य होता है ।
 (b) अवशोषित ऊष्मा किये गये कार्य के बराबर होती है ।
 (c) a व b दोनों सत्य है ।
 (d) a व b दोनों असत्य है ।
4. संबंध $PV^r = \text{नियतांक}$ में r है —
 (a) $C_p - C_v$ (b) C_p/C_v (c) $C_p \cdot C_v$ (d) $C_p + C_v$
5. निम्नलिखित में से किस पदार्थ की विशिष्ट उष्मा धारिता अधिक है—
 (a) एलुमिनियम (b) कार्बन (c) तांबा (d) चांदी

अति लघुउत्तरीय प्रश्न (2 अंक वाले)

1. तापीय प्रसार क्या है ?
 2. रेखीय प्रसार गुणांक एवं आयतन प्रसार गुणांक को परिभाषित कीजिये ।
 3. एक कैलोरी उष्मा की परिभाषा लिखिये ।
 4. दूरस्थ खगोलीय पिंडों 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 नहीं 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. उष्मागतिकी का शून्यवाँ नियम लिखिये ।

11. तापीय साम्य क्या है?
12. उष्मागतिकी के द्वितीय नियम का कोई एक कथन लिखिये।

प्र. 04 लघुउत्तरीय प्रश्न (4 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. उष्मागतिकी का प्रथम नियम लिखिये एवं इसके आधार पर समतापी प्रक्रम, रुद्धोष्म प्रक्रम व चक्रीय प्रक्रम को समझाइये।
5. चक्रीय प्रक्रम किसे कहते हैं ? इसके विभिन्न चरण लिखिये एवं P-V आरेख बनाइये।
6. मेयर का समीकरण $C_p - C_v = R$ प्राप्त कीजिये।
7. समतापी प्रक्रम एवं रुद्धोष्म प्रक्रम में अन्तर स्पष्ट कीजिये।
8. कार्नो ईंजन क्या है? की दक्षता का सूत्र स्थापित काजिये।
9. प्रशीतक क्या है? इसके निष्पादन गुणांक का सूत्र स्थापित काजिये।

.....00000.....

Unit-8

अध्याय -14 &15 दोलन एवं तरंगे

निर्धारित अंक-8, वस्तुनिष्ठ प्रश्न-3, अति लघुउत्तरीय प्रश्न(2 अंक)-1, लघुउत्तरीय प्रश्न(3 अंक)-1 रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिये -

1. ऐसी गति जो निश्चित समय अंतराल के बाद पुनरावृत्ति करती है.....कहलाती है।
2. आवर्तकाल के व्युत्क्रम को कहते हैं।
3. सरल आवर्त गति में त्वरण विस्थापन के होता है।
4. सेकेण्ड लोलक का आवर्तकाल..... होता है।
5. किसी तरंग का आयाम समय पर है। (निर्भर करता है/निर्भर नहीं करता है)
6. कोणीय वेग का मात्रकहोता है।

सही विकल्प चुनिये-

1. 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
2. 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) $e^{\sin \omega t}$
-------------------------------------	-----------------------	-------------------------------	-------------------------
3. नीचे दिए गए किसी कण के त्वरण a तथा विस्थापन x के बीच संबंधों में से किससे सरल आवर्त गति संबधित है

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

एक शब्द वाक्य में उत्तर दीजिये-

1. आवर्ती गति किसे कहते हैं?
2. आवर्तकाल और आवृत्ति में संबंध लिखिये।
3. दोलन गति में कण के अधिकतम विस्थापन को क्या कहते हैं?

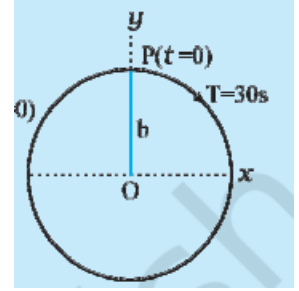
- कोणीय आवृत्ति और आवर्तकाल में संबंध लिखिये।
- सरल आवर्त गति में विस्थापन और वेग आलेख की कला में कितना अंतर होता है?
- तरंग किसे कहते हैं?
- a आयाम, और $\pi/2$ कलांतर की दो तरंगे किसी बिंदु पर अध्यारोपित होती है, इस बिंदु पर परिणामी तीव्रता कितनी होगी?
- a आयाम, और π कलांतर की दो तरंगे किसी बिंदु पर अध्यारोपित होती है, इस बिंदु पर परिणामी तीव्रता कितनी होगी?

अतिलघु उत्तरीय प्रश्न:- (2 अंक वाले)

- सरल आवर्त गति किसे कहते हैं?
- कोणीय आवृत्ति किसे कहते हैं?
- तरंगों के अध्यारोपण का सिद्धांत लिखिये।
- अनुप्रस्थ तरंग किसे कहते हैं?
- अनुदैर्य तरंग किसे कहते हैं?

लघुउत्तरीय प्रश्न: (3 अंक वाले)

- यदि किसी सरल आवर्त गति का विस्थापन समीकरण $x = \cos \omega t$ हो तो इसका वेग एवं त्वरण फलन ज्ञात कीजिये।
- दिये चित्र में एक वर्तुल गति दर्शायी गई है। 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।
- अनुदैर्य और अनुप्रस्थ तरंगों में अन्तर लिखिये।
- 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।
- सरल आवर्त गति करते किसी कण की गति का विस्थापन फलन $x(t) = A \cos (\omega t + \phi)$ द्वारा किया जाता है, यदि कण की आरंभिक ($t = 0$) स्थिति 1 cm तथा उसका आरंभिक वेग $\pi \text{ cm s}^{-1}$ है, तो कण का आयाम तथा आरंभिक कला कोण क्या है?
- 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।



.....00000.....

उत्तरमाला

यूनिट-1 अध्याय 2 - मात्रक एवं मापन

सही विकल्प- 1 -b , 2- a, 3-a, 4-a, 5- d

रिक्त स्थान - 1- 1×10^6 , 2- 5 m , 3- 10^5 , 4-लंबन , 5- पारसेक , 6- MLT^{-2} , 7- 10^{-9}

यूनिट-2 अध्याय 4- समतल में गति

सही विकल्प- 1-b , 2-d, 3-c , 4-a , 5-b , 6-d ,

यूनिट-3 अध्याय 6 - कार्य ऊर्जा एवं शक्ति

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

सही विकल्प - 1-d , 2-c , 3-b , 4-a , 5-d

यूनिट-4 अध्याय 7- कणों के निकाय एवं घूर्णी गति

रिक्त स्थान - 1-आघूर्ण भुजा , 2- k^2 , 3-शून्य , 4-दृढ पिंड , 5- करता है , 6- लोटनिक गति

सही विकल्प- 1-a , 2-a , 3- a , 4-c ,

यूनिट-5 अध्याय 8- गुरुत्वाकर्षण

रिक्त स्थान - 1- Nm^2kg^{-2} , 2-ध्रुवों , 3-24 घंटे , 4-500km से 800 km , 5-लगता है

सही विकल्प - 1-a , 2-d , 3-d , 4-d

यूनिट-6 अध्याय 9 & 10 ठोसों के यांत्रिक गुण , तरलों के यांत्रिक गुण

रिक्त स्थान- 1-प्रतिबल , 2-भंगुर , 3-तन्य , 4-पास्कल , 5-मेगनस , 6-न्यून कोण / 0° , 7-बढ़ती ,
8-कम , 9-अदिश

सही विकल्प- 1-b , 2-a , 3-a , 4-d

यूनिट-7 अध्याय 11 & 12 द्रवों के तापीय गुण , उष्मागतिकी

रिक्त स्थान- 1-गुप्त ऊष्मा , 2- K^{-1} , 3-नियत , 4-समतापीय वक्र , 5- $Jkg^{-1}K^{-1}$, 6- $C_p - C_v = R$,
7-273 , 8-273 K , 9-373 K , 10-रूद्धोष्म

सही विकल्प- 1-c , 2-a , 3-c , 4-b , 5-a

यूनिट-8 अध्याय 14&15 दोलन एवं तरंग

रिक्त स्थान- 1-आवर्ती गति, 2-आवृत्ति, 3-अनुक्रमानुपाती, 4-2 सेकंड, 5-निर्भर नहीं करता, 6- $red s^{-1}$

सही विकल्प- 1-c, 2-d, 3-b