

छत्तीसगढ़
माध्यमिक शिक्षा
मण्डल रायपुर
द्वारा निर्मित प्रश्न बैंक
2022-23

कक्षा 11

विषय — भौतिक

इकाई -1

भौतिक जगत और मापन

(Physical World and Measurement)

लघुत्तरीय प्रश्न (S.A.-II) (प्रत्येक के 3अंक)

1. प्रकृति के चार मूलभूत बलों को समझाइये। इनके प्रबलता की तुलना कीजिए।

Explain the four fundamental forces of the nature. Compare their strength.

2. प्रकाश वर्ष और पारसेक को परिभाषित कीजिए। हमारे सौर परिवार का निकटतम तारा 4.29 प्रकाश वर्ष दूर है। पारसेक में यह दूरी कितनी है?

Define light year and parsec. The nearest star to our solar system is 4.29 light years away. How much is this distance in terms of parsecs?

3. किसी मापक यंत्र की यथार्थता की सीमा से क्या तात्पर्य है यह किन कारकों पर निर्भर करती है

What is meant by the limit of accuracy of a measuring instrument, what factors does it depends on.

4. 'संभव की कला ही राजनीति है' इसी प्रकार 'समाधान की कला ही विज्ञान है' विज्ञान की प्रकृति तथा व्यवहार पर इस सूक्ति की व्याख्या कीजिए।

'Politics is the art of the possible', Similarly 'The science is the art of solution'. Explain this aphorism on the nature and practice of science.

5. मापन की आवश्यकता को समझाइए। किसी भौतिक राशि के मान को पूर्णतः व्यक्त करने के लिए किन-किन बातों की आवश्यकता होती है? एक उदाहरण दीजिए।

Explain the need for measurement. What are the things needed to fully express the value of a physical quantity? Give an example.

6. विमीय समीकरण से आप क्या समझते हैं? उदाहरण सहित इसके दो उपयोग लिखिए।

What you understand by dimensional equation. Write two uses with example.

7. विमीय विधि से निम्न समीकरण की सत्यता की जांच कीजिए –

i. $T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$

ii. $v^2 = u^2 + 2as$

8. विमीय विश्लेषण की सीमाएं लिखिए।

Write the limitations of dimensional analysis.

9. “प्रौद्योगिकी तथा विज्ञान एक सिक्के के दो पहलू हैं”, इस कथन का क्या अर्थ है ?

Technology and science are two sides of the same coin, what is the meaning of the statement

10. मात्रक को परिभाषित कीजिए। मात्रक कितने प्रकार के होते हैं? उदाहरण दीजिए।

Define unit. How many types of units are there? Give example.

11. मूल मात्रक तथा व्युत्पन्न मात्रक में तीन अंतर स्पष्ट कीजिए।

Explain three differences between a basic unit and a derived unit.

12. भौतिकी का क्या तात्पर्य है? बताइए भौतिकी को यथार्थ विज्ञान क्यों कहा जाता है?

What is meant by Physics? Explain why physics is called a real science?

13. एक भौतिक राशि P चार प्रेक्षण योग्य राशियों a, b, c तथा d से इस प्रकार सम्बंधित है-

$$P = a^3 \cdot b^2 / \sqrt{c \cdot d}$$

a, b, c तथा d को मापने में प्रतिशत त्रुटियाँ क्रमशः 1%, 3%, 4% व 2% हैं। राशि P में प्रतिशत कितनी होगी? यदि उपर्युक्त सम्बन्ध का उपयोग करके P का परिकलित मान 3.763 आता है तो आप परिणाम का किस अंक तक निकटन करेंगे?

A physical quantity P is related to four observables a, b, c and d as follows-

$$P = a^3 \cdot b^2 / \sqrt{c \cdot d}$$

The percentage errors of measurement in a, b, c and d are 1%, 3%, 4% व 2% respectively. What is the percentage error in the quantity P? If the value of P calculated using the above relation turns out to be 3.763, to what value should be round of the result?

14. भौतिकी का गणित, रसायन विज्ञान और जीव विज्ञान से संबंध बताइए।

Explain the relation of physics with mathematics, chemistry and biology.

15. भौतिकी ने समाज पर क्या प्रभाव डाला है स्पष्ट कीजिए।

Explain the impact of physics on society.

16. भौतिकी के किन्ही तीन सार्वभौमिक नियमों के नाम लिखकर समझाइए।

Name any three universal laws of physics and explain them.

17. एक न्यूटन में कितने डाईन होते हैं? विमीय विधि से ज्ञात कीजिए।

How many dynes are there in a Newton? Find by dimensional method

18. विमीय विश्लेषण क्या है? विमीय विश्लेषण की सीमाएं लिखिए।

What is dimensional analysis? Write the limitations of dimensional analysis

19. किसी मापन में होने वाली संभावित त्रुटियों का संक्षिप्त वर्णन कीजिए।

Briefly describe the permissible errors in a measurement.

20. किसी घन के घनत्व में अधिकतम प्रतिशत त्रुटि कितनी होगी? यदि उसकी लंबाई में और द्रव्यमान में त्रुटियां क्रमशः 2% तथा 5% हैं।

What will be the maximum percentage error in the density of a cube if the errors in its length and mass are 2% and 5% respectively.

21. हम एक सरल लोलक का दोलन काल ज्ञात करते हैं. प्रयोग के क्रमिक मापनों के लिए गए पाठ्यांक हैं- 2.63s, 2.56s, 2.42s, 2.71s तथा 2.80s निरपेक्ष त्रुटि, आपेक्षिक त्रुटि और प्रतिशत त्रुटि परिकलित कीजिए।

We measure the period of oscillation of a simple pendulum. In successive measurements the readings turn out to be 2.63s, 2.56s, 2.42s, 2.71s and 2.80s.

Calculate the absolute error, relative error and percentage error.



इकाई -2

सरल रेखा में गति, समतल में गति

(Motion in a straight line, Motion in a plane)

लघुत्तरीय प्रश्न (S.A.-I) (प्रत्येक के 2अंक)

1. क्या किसी वस्तु का वेग शून्य होने पर वह त्वरित हो सकती है अथवा नहीं ? तार्किक उत्तर दीजिए।

Can an object be accelerated or not, when its velocity is zero? Give a logical answer.

2. क्या यह संभव है आपकी सायकिल के वेग एवं त्वरण की दिशा विपरीत हो ?

Is it possible that your cycles velocity and acceleration have opposite direction?

3. एक वस्तु को ऊर्ध्वाधर ऊपर की ओर u वेग से फेका जाता है, प्राप्य अधिकतम ऊंचाई कितनी होगी?

An object is thrown vertically upwards with a velocity u , what will be the maximum attainable height?

4. वेग और चाल में अंतर स्पष्ट कीजिये।

Explain the difference between velocity and speed.

5. विस्थापन और दूरी में अंतर लिखिए।

Write the difference between displacement and distance.

6. एक समान गति के लिए वेग समय ग्राफ खिचिये।

Draw the velocity time graph for uniform motion.

7. एक असमान गति के लिए वेग -समय ग्राफ खिचिये

Draw the velocity-time graph for a non-uniform motion.

8. एक समान गति के लिए स्थिति -समय ग्राफ खिचिये।

Draw the position-time graph for uniform motion.

9. एक समान त्वरित गति किसे कहते हैं ? वेग-समय ग्राफ खिचिये।

What is uniformly accelerated motion? Draw a velocity-time graph.



लघुत्तरीय प्रश्न (S.A.-II) प्रत्येक प्रश्न के 3 अंक है

10. एक व्यक्ति पूर्व दिशा में 8 मीटर चलता है तत्पश्चात् उत्तर दिशा में 8 मीटर चलता है वह पुनः पूर्व दिशा में 7 मीटर चलता है वस्तु का विस्थापन एवं चली गई दूरी ज्ञात कीजिये।

A person walks 8 meters in the east direction, then walks 8 meters in the north direction, he walks again 7 meters in the east direction, find the displacement of the object and the distance traveled.

11. प्रक्षेप्य गति में अधिकतम ऊंचाई हेतु व्यंजक निकालिये।

Derive an expression for the maximum height in projectile motion.

12. एक कार एक शहर A से दूसरे शहर B तक 40 किलोमीटर प्रति घंटा की चाल से जाती है तथा 60 किलोमीटर प्रति घंटा की चाल से वापस जाती है कार की औसत चाल तथा औसत वेग ज्ञात कीजिए।

A car travels from city A to city B with the speed of 40 km per hour and returns with the speed of 60 km per hour. Find the average speed and average velocity of the car.

13. वेग-समय ग्राफ के लिए सिद्ध कीजिये- $a = \tan \theta$

For a velocity-time graph Prove that- $a = \tan \theta$

14. सिद्ध कीजिए वेग-समय ग्राफ में विस्थापन $(X_2 - X_1) = \text{आयत } ABB'A'$ का क्षेत्रफल।

Prove that in the velocity-time graph displacement $(X_2 - X_1) = \text{area of the rectangle } ABB'A'$.

15. एक प्रक्षेप्य की अधिकतम ऊंचाई H तथा उडयन काल T है। दर्शाइए कि $8H = gT^2$

The maximum height of a projectile is H and the time of flight is T. Show that $8H = gT^2$.

16. किसी प्रक्षेप्य का उडयन काल उसके क्षैतिज परास से निम्न समीकरण द्वारा सम्बंधित है :-

$$gT^2 = 2R$$

इसके प्रक्षेपण कोण का मान ज्ञात कीजिए।



The time of flight of a projectile is related to its horizontal range by the following equation :-

$$gT^2 = 2R$$

Find the value of its angle of projection.

17. एक कार समान वेग में 36 किलोमीटर प्रति घंटा से चल रही है, ब्रेक लगाने पर 10 मीटर चलकर रुक जाती है, त्वरण की गणना कीजिये तथा बताइये कार को रुकने में कितना समय लगेगा?

A car is moving at a uniform velocity of 36 km per hour, after applying brakes, it stops after moving 10 meters, calculate the acceleration and tell how much time the car will take to stop?

18. एक पिंड विराम से चलना प्रारंभ करता है। वह एक सामान त्वरण से चलकर 9 वें सेकंड में 45 मीटर की दूरी तय करता है। पिंड का त्वरण ज्ञात कीजिये।

A body starts moving from the rest. It travels with a uniform acceleration to a distance of 45 m in 9 th second. Find the acceleration of the body.

19. प्रक्षेप्य पथ परवल्याकार होने की क्या शर्तें हैं ?

What are the conditions for the path of projectile to be parabolic?

अति दीर्घ उत्तरीय (LA-II) प्रत्येक प्रश्न में 5 अंक हैं।

20. यदि पिंड क्षैतिज से θ कोण बनाती हुई फेंकी गई हो तो सिद्ध कीजिये कि प्रक्षेप्य का पथ परवल्याकार होता है।

If the body is thrown making an angle θ with the horizontal than prove that the path of the projectile is parabolic.

21. सिद्ध कीजिये कि किसी मीनार से क्षैतिज दिशा में फेंके गए प्रक्षेप्य का पथ परवल्याकार होता है।

Prove that the path of a projectile thrown horizontally from a tower is parabolic.

22. 60 मीटर ऊँची मीनार के एक शिखर से एक पिण्ड 20 मीटर प्रति सेकंड के वेग से ऊर्ध्वाधर ऊपर की ओर फेंका जाता है। यदि $g = 10$ मीटर प्रति सेकंड² हो तो यह जमीन पर कितने समय में गिरेगा।



An object is thrown vertically upwards with a velocity of 20 m per second from the top of a 60 m high tower. If $g = 10 \text{ meter per second}^2$, then in how much time will it fall on the ground?

23. एक समान वृत्तीय गति के लिए आवश्यक अभिकेंद्रीय बल को समझाइये एवं इसका व्यंजक निकालिये।
Explain centripetal force required for an uniform circular motion and derive its expression.

24. एक समान वृत्तीय गति में कण के त्वरण हेतु व्यंजक निकालिये।

Derive an expression for the acceleration of a particle in uniform circular motion.



25. अ. आवृत्ति और कोणीय वेग में सम्बन्ध स्थापित कीजिए।

ब. एक समान वृत्तीय गति को समझाइये तथा सिद्ध कीजिये-

$$a = r\alpha$$

a. Establish the relationship between frequency and angular velocity.

b. Explain uniform circular motion and prove that :-

$$a = r\alpha$$




इकाई -3 गति के नियम

(Laws of Motion)

लघुत्तरीय प्रश्न (S.A.-II) (प्रत्येक के 3 अंक)

1. न्यूटन के गति के नियम लिखिए।

State Newton's Laws of Motion

2. आवेग को परिभाषित करें।

Define Impulse.

3. राकेट का कार्यकारी सिद्धांत क्या है ?

What is the principle of working of a Rocket?

4. वृत्तीय रोड पर झुकाव की क्या जरूरत है?

What is the need of banking a circular road?

5. शब्द 'जड़त्व' को परिभाषित करें, इसके दो उदाहरण दीजिए.

Define the Term 'Inertia'. Give two examples.

6. निम्न के कारण स्पष्ट कीजिए- {कोई दो}

Explain the reasons for the following:

- i. जब विद्युत धारा बंद कर दी जाती है, तो भी पंखे के ब्लेड कुछ समय के लिए क्यों चलते रहते हैं?

When the electric current is switched off, why the blades of a fan keep on moving for some time?

- ii. धूल के कणों को हटाने के लिए हम धूल भरे कंबल को डंडे से क्यों पीटते हैं?

Why do we beat dusty blankets with a stick to remove dust particles?

- iii. चलती बस में बैठे या खड़े यात्री बस के अचानक रुकने पर आगे की दिशा में गिर जाते हैं क्यों?

Passengers sitting or standing in a moving bus fall in forward direction when the bus suddenly stops. Why?



- iv. जब कोई बस अचानक चलने लगती है तो यात्री पीछे की ओर क्यों गिर जाते हैं?

Why the passengers fall backward when a bus starts moving suddenly?

- v. गाड़ियों में मडगार्ड का प्रयोग क्यों किया जाता है?

Why mudguards are used in vehicles?.

- vi. चिकने फर्श पर अपने पैर से धक्का देकर आप ईंट को आसानी से हिला सकते हैं, लेकिन अगर आप लात मारते हैं, तो आपके पैर में चोट लगती है। क्यों?

You can move a brick easily by pushing it with your foot on a smooth floor, but, if you kick it, then your foot is hurt. Why?

- vii. एक आदमी रेतीली जमीन पर तेज नहीं दौड़ सकता लेकिन एक सांप कर सकता है। क्यों?

A man cannot run faster on the sandy ground but a snake can. Why?

- viii. चिकने खम्भे या रस्सी पर चढ़ना कठिन क्यों है

Why is it difficult to climb a greasy pole or rope?

- ix. क्रिकेट की गेंद समान वेग से गतिमान टेनिस गेंद को पकड़ने से अधिक कठिन है। क्यों?

It is more difficult to catch a cricket ball than to catch a tennis ball moving with the same velocity why?

7. यदि किसी वस्तु पर लगने वाले नेट बल को दुगुना कर दिया जाए तो उसके त्वरण पर क्या प्रभाव होगा?

What happens to the acceleration of an object if the net force on it is doubled?

8. एक निश्चित वेग से गतिमान इलेक्ट्रॉन एक स्थिर प्रोटॉन से टकराता है और उससे चिपक जाता है। क्या इस मामले में रेखीय संवेग के संरक्षण का नियम सही है? स्पष्ट कीजिए।

An electron moving with a certain velocity collides against a stationary proton and sticks to it. Is the law of conservation of linear momentum true in this case? Explain.

9. रोड रोलर को धकेलने के बजाय खींचना आसान है। क्यों?

Why is it easier to roll than to pull a Rod-Roller along a road?

10. पहियों को गोलाकार क्यों बनाया जाता है? समझाईये।

Why are wheels made circular? Explain.

11. "घर्षण एक आत्म-समायोजन बल है।" क्या यह कथन सही है?

"Friction is a self-adjusting force." Is this statement correct?

- 
- 
12. बल के निरपेक्ष और गुरुत्वाकर्षण इकाइयों में क्या अंतर है?

What is the difference between absolute and gravitational units of force?

13. 25 g द्रव्यमान का एक पिंड 5 मीटर प्रति सेकण्ड के नियत वेग से एक क्षैतिज घर्षण रहित सतह पर निर्वात में गति कर रहा है, पिंड पर लगने वाला बल क्या है?

A body of mass 25 g is moving with a constant velocity of 5 ms^{-1} on a horizontal frictionless surface in a vacuum, what is the force acting on the body?

14. इस तथ्य के पक्ष में एक तर्क दीजिए कि घर्षण बल एक असंरक्षी बल है।

Give one argument in favor of the fact that frictional force is a non-conservative force.

- 
15. एक पक्षी तार के पिंजरे के फर्श पर बैठा है और पिंजरा एक लड़के के हाथ में है। चिड़िया पिंजरे में उड़ने लगती है। क्या लड़के को पिंजरे के भार में कोई परिवर्तन अनुभव होगा? क्यों?

A bird is sitting on the floor of a wire cage and the cage is in the hand of a boy. The bird starts flying in the cage. Will the boy experience any change in the weight of the cage? Why?

16. निम्न पदों को परिभाषित करें – संवेग और आवेग। S.I. प्रणाली में उनकी इकाइयाँ क्या हैं?

Define the following terms – momentum and impulse. What are their units in the S.I. system?

दीर्घ उत्तरीय SA-I {4 अंक }

- 
17. आवेग-संवेग प्रमेय को लिखिए और सिद्ध कीजिए।

State and prove impulse-momentum Theorem.

18. सिद्ध कीजिए कि न्यूटन का दूसरा नियम गति का वास्तविक नियम है।

Prove that Newton's Second law is the real law of motion.

19. उड़ान में रॉकेट के वेग के लिए सामान्य सूत्र व्युत्पन्न कीजिए और उस पर लगने वाले प्रणोद के लिए व्यंजक प्राप्त कीजिए।

Derive the general expression for the velocity of a rocket in flight and obtain the expression for the thrust acting on it.

20. जड़त्व को परिभाषित कीजिए। इसके विभिन्न प्रकार क्या हैं? उदाहरण दो।



Define inertia. What are its different types? Give examples.

21. न्यूटन के गति के प्रथम नियम की व्याख्या कीजिए। हम इसे जड़त्व का नियम क्यों कहते हैं?

Explain Newton's First law of motion. Why do we call it the law of inertia?

22. न्यूटन का गति का द्वितीय नियम लिखिए। यह बल को मापने में कैसे मदद करता है? साथ ही, बल की इकाइयों का भी उल्लेख कीजिए।

State Newton's Second law of motion. How does it help to measure force? Also, state the units of force.

23. न्यूटन का गति का तृतीय नियम लिखिए। इसके परिणामों की चर्चा कीजिए।

State Newton's Third law of motion. Discuss its consequences.

24. वृत्ताकार मोड़ वाली समतल सड़क पर वाहन की गति की व्याख्या कीजिए।

Explain the motion of a vehicle on a level road having a circular turn.

25. घर्षण के नियम लिखिए और समझाइए।

State and explain the laws of friction.

26. घर्षण को कम करने की विभिन्न विधियाँ क्या हैं?

What are various methods of reducing friction?

27. घर्षण के चार फायदे और चार नुकसान लिखिए ।

Write four advantages and four disadvantages of friction.

28. वृत्ति सड़कों/पटरियों के झुकाव की क्या आवश्यकता है? एक झुकाव वाली सड़क पर कार की गति का वर्णन करें।

What is the need for the banking of circular roads/tracks? Describe the motion of a car on a banked road.

29. एक ऊर्ध्वाधर वृत्त में किसी पिंड की गति का वर्णन करें।

Describe the motion of a body in a vertical circle.

30. सर्पी घर्षण और लोट्टनिक घर्षण में अंतर लिखिए । {कोई चार }

Write differences between sliding and rolling frictions {any four}



इकाई -4

कार्य, ऊर्जा एवं शक्ति

(Work, Energy and Power)

अतिलघुत्तरीय- प्रश्न SA-I (अंक 1 प्रत्येक के लिए)

1. एक इलेक्ट्रॉन वोल्ट को परिभाषित कीजिए।

Define one electron volt (1eV).

2. अधिकतम और न्यूनतम कार्य हेतु बल एवं विस्थापन के बीच का कोण कितना होना चाहिए?

What should be the angle between the force and the displacement for maximum and minimum work?

3. अभिकेन्द्र बल द्वारा किया गया कार्य क्या है?

What is the work done by the centripetal force?

4. प्रत्यास्थ संघट्ट के दौरान ऊर्जा विनिमय कब अधिकतम होता है?

When is the exchange of energy maximum during an elastic collision?

5. क्या किसी पिंड में बिना संवेग के ऊर्जा हो सकती है?

Can a body have energy without momentum?

6. एक हल्के और भारी पिंड के संवेग समान हैं। उनमें से किसके पास अधिक गतिज ऊर्जा होगी?

A light and a heavy body have equal momentum. Which one of them has more K.E.?

7. किस गति में संवेग बदलता है लेकिन गतिज ऊर्जा नहीं?

In which motion, momentum changes but not the K.E.?

8. घर्षण असंरक्षी बल क्यों है?

Why friction is a non-conservative force?

9. किसी पिंड का संवेग 50 प्रतिशत बढ़ाया जाता है। इसके गतिज ऊर्जा में प्रतिशत परिवर्तन कितना होगा ?

The momentum of a body is increased by 50%. What will be percentage change in its K.E.?



10. यदि किसी पिंड का संवेग चार गुना कर दिया जाए तो उसकी गतिज ऊर्जा कैसे बदलेगी?

How will the kinetic energy of a body change if its momentum is turned to four times.

11. क्या टकराने वाले कणों के वास्तविक संपर्क के बिना भी संघट्ट संभव है? उदहारण दीजिए।

Is collision possible even without actual contact of the colliding particles? Give example.

12. 1 जूल को परिभाषित कीजिए।

Define 1 Joule.

13. 1 अर्ग को परिभाषित कीजिए।

Define 1 Erg.

14. गिरती हुई वर्षा की बूंदों के गतिज ऊर्जा का स्रोत क्या है?

What is the source of the kinetic energy of the falling raindrops?

15. दो प्रोटॉनों को निकट लाया जाता है, निकाय के स्थितिज ऊर्जा पर क्या प्रभाव पड़ेगा?

Two protons are brought closer. What will be the effect on the potential energy of the system?

लघुत्तरीय प्रश्न SA-I [प्रत्येक के 2 अंक]

16. एक ट्रक और एक कार एक ही गतिज ऊर्जा से सीधी सड़क पर गति कर रहे हैं। उनके इंजन एक साथ बंद हो जाते हैं। कौन कम दूरी पर रुकेगा? समझाईये क्यों?

A truck and a car are moving with the same K.E. on a straight road. Their engines are simultaneously switched off. Which one will stop at a lesser distance? Explain.

17. एक ट्रक और एक कार समान गतिज ऊर्जा से गति कर रहे हैं उन्हें सामान मंदक बल का उपयोग कर ब्रेक से रोक दिया जाता है। कौन कम दूरी पर रुकेगा .?

A truck and a car moving with the same K.E. are stopped by applying the same retarding force by means of brakes. Which one will stop at a smaller distance?

18. शक्ति का मात्रक क्या है ? वाट घंटे में कितने MeV होते हैं?

What is the unit of power? How many MeV are there in a 1-watt hour?

- 
- 
19. दो पिंड A और B जिनका द्रव्यमान क्रमशः m_A और m_B है, के गतिज ऊर्जा समान हैं। यदि उनके संबंधित संवेग p_A और p_B हों, तो सिद्ध कीजिए कि संवेग का अनुपात संबंधित द्रव्यमानों के अनुपात के वर्गमूल के बराबर होता है।

Two bodies A and B having masses m_A and m_B respectively have equal K.E. If p_A and p_B be their respective momentum, then prove that the ratio of momentum is equal to the square root of the ratio of respective masses.

20. स्प्रिंग नियतांक या बल नियतांक को परिभाषित कीजिए। इसकी S.I इकाई क्या है?

Define spring constant or force constant. What is its S.I. unit?

21. कार्य ऊर्जा प्रमेय लिखिए।

Write work-energy principle.

22. ऊर्जा का रूपांतरण क्या है। इसे तीन उदाहरण देकर समझाईये ?

What is transformation of energy? Explain with three examples

23. ऊर्जा संरक्षण का नियम लिखिए और सिद्ध कीजिए।

State and prove the law of conservation of energy.

24. जूल और अर्ग में सम्बन्ध स्थापित कीजिए।

Derive the relation between jule and erg.

लघुत्तरीय प्रश्न SA-II [प्रत्येक के 3 अंक]

25. संघट्ट क्या है ? प्रत्यास्थ और अप्रत्यास्थ संघट्ट के बीच अंतर लिखिए।

What is collision ? Write differences between elastic and non elastic collision.

26. m_1 और m_2 वेग की दो वस्तुएं एक ही रेखा में क्रमशः u_1 और u_2 वेग से गति करती हुयी प्रत्यास्थ संघट्ट करती हैं, संघट्ट के पश्चात् इनके वेग के लिए व्यंजक स्थापित कीजिए।

Two objects having velocities of m_1 and m_2 moving with velocities u_1 and u_2 respectively in same direction make an elastic collision. Establish an expression for their velocities after the collision.

27. सिद्ध कीजिए कि एक आयामी पूर्ण अप्रत्यास्थ संघट्ट में ऊर्जा हानि होती है।

Prove that there is an energy loss in one dimensional total inelastic collision.

इकाई -5

कणों का निकाय एवं घूर्णन गति

(System of Particles and Rotational Motion)

लघु उत्तरीय प्रश्न, प्रत्येक प्रश्न 3 अंक का है।

1. द्रव्यमान केंद्र को परिभाषित कीजिए। किसी द्वि-कण निकाय के द्रव्यमान केंद्र के लिए व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए।

Define centre of mass. Write an expression for the centre of mass of a two particle system.

2. एक समान द्रव्यमान घनत्व के लिए निम्नलिखित पिंडों में प्रत्येक के द्रव्यमान केंद्र की स्थिति लिखिए –
i. घन ii. छल्ला iii. बेलन iv. गोला

क्या किसी पिंड का द्रव्यमान केंद्र आवश्यक रूप से उस पिंड के भीतर स्थित होता है?

Give the location of the centre of mass of a uniform mass density for each of the bodies given below.

(a) Sphere (b) Cylinder (c) Ring and (d) Cube,

Does the centre of mass of a body necessarily lie inside the body?

3. HCl अणु में दो परमाणु के नाभिकों के बीच पृथक्करण लगभग $1.27 \text{ \AA}$ है। इस परमाणु के द्रव्यमान केंद्र की लगभग स्थिति ज्ञात कीजिए। यह ज्ञात है कि क्लोरीन परमाणु, हाइड्रोजन परमाणु की तुलना में 35.5 गुना भारी है तथा किसी परमाणु का समस्त द्रव्यमान उसके नाभिक पर केंद्रित होता है।

In the HCl molecule, the separation between the nuclei of the two atoms is about $1.27 \text{ \AA}$. Find the approximate location of the center of mass of the molecule. It is known that a chlorine atom is about 35.5 times as massive as a hydrogen atom and nearly all the mass of an atom is concentrated in its nucleus.

4. जड़त्व आघूर्ण संबंधी लंब अक्ष का प्रमेय लिखिए तथा सिद्ध कीजिए।

State and prove the theorem of perpendicular axes related to moment of inertia.

- 
- 
5. जड़त्व आघूर्ण संबंधी समांतर अक्ष का प्रमेय लिखिए तथा सिद्ध कीजिए।

State and prove the theorem of parallel axes related to moment of inertia.

6. दर्शाइए कि बाह्य बल की अनुपस्थिति में निकाय का कुल संवेग संरक्षित रहता है।

Show that the total linear momentum of a system of particles is conserved in the absence of any external force.

7. कणों के निकाय के लिए रेखीय संवेग संरक्षण का नियम लिखिए। तथा दर्शाइए कि कणों के निकाय का कुल रेखीय संवेग, निकाय के कुल द्रव्यमान तथा इसके द्रव्यमान केंद्र के वेग के गुणनफल के बराबर होता है।

State the law of conservation of linear momentum for a system of particles. Also show that total linear momentum of the system is equal to the product of the total mass of the system and the velocity of its centre of mass.

- 
8. दृढ़ पिण्ड किसे कहते हैं ? उदाहरण सहित बताइए। उन दो कारकों के नाम लिखिए जिस पर दृढ़ पिंड के द्रव्यमान केंद्र की स्थिति निर्भर करती है।

What is a rigid body? Give with examples. State the factors on which the position of the centre of mass of a rigid body depends.

9. घूर्णी गति में बल के समतुल्य राशि को क्या कहते हैं ? इसका व्यंजक प्राप्त कर कोई दो अनुप्रयोग लिखिए।

What is the rotational analogue of force? Find its expression and write down any two applications of it?

- 
10. कोणीय संवेग को परिभाषित कीजिए तथा दर्शाइए कि किसी कण के लिए कोणीय संवेग उसके रेखीय संवेग तथा आघूर्ण भुजा के गुणनफल के बराबर होता है।

Define the term angular momentum and Show that the angular momentum of a particle is the product of its linear momentum and the moment arm.

11. कोणीय संवेग संरक्षण का नियम लिखिए तथा सिद्ध कीजिए।

State and prove law of conservation of angular momentum.

12. दृढ़ पिंडों के संतुलन से क्या तात्पर्य है? पिण्डों के संतुलन के लिए दो शर्तें संतुष्ट होना आवश्यक है, उन्हें लिखिए।

What is meant by the term equilibrium of rigid bodies? There are two conditions needed to be satisfied for the equilibrium of bodies, state them.



13. विघूर्णन त्रिज्या को परिभाषित कीजिए तथा इसके लिए सूत्र की स्थापना कीजिए।

Define radius of gyration and establish an expression for it.

14. किसी गोले का इसके किसी व्यास के परितः जड़त्व आघूर्ण $\frac{2}{5}MR^2$ है, जहाँ M गोले का द्रव्यमान एवं R इसकी त्रिज्या है। गोले पर खींची गई स्पर्श रेखा के परितः इसका जड़त्व आघूर्ण ज्ञात कीजिए।

The moment of inertia of any sphere around any of its diameter is $\frac{2}{5}MR^2$, where M is the mass of the sphere and R is the radius of the sphere. Find its moment of inertia around a tangent to the sphere.

15. M द्रव्यमान एवं R त्रिज्या वाले किसी डिस्क का इसके किसी व्यास के परितः जड़त्व आघूर्ण $\frac{1}{4}MR^2$ है। डिस्क के लंबवत इसकी कोर से गुजरने वाली अक्ष के परितः इस चकती का जड़त्व आघूर्ण ज्ञात कीजिए।

The moment of inertia of any disc along its diameter is $\frac{1}{4}MR^2$, where M is the mass and R is the radius. Find out its moment of inertia around an axis, normal to the disc and the passing through a point on its edge.



इकाई -6

गुरुत्वाकर्षण (Gravitation)

2 अंक वाले प्रश्न

1. ग्रहों के गति संबंधी कैपलर के तृतीय नियम लिखिए तथा इसे गणितीय रूप से दर्शाइए।

State Kepler's third law of planetary motion and show it mathematically.

2. दो ब्लॉकों के बीच गुरुत्वाकर्षण बल का मान F है। यदि दोनों ब्लॉकों के द्रव्यमान और उनके बीच की दूरी को दुगुना कर दिया जाए तो गुरुत्वाकर्षण बल का मान क्या होगा?

The gravitational force between two blocks is F . If the mass of both the blocks as well as distance between them is doubled then what will be the value of gravitational force?

3. दो पिंडों के बीच की दूरी प्रारंभिक मान से 3 गुना बढ़ा दी जाती है जबकि उनके द्रव्यमान नियत रखे जाते हैं, तो उनके बीच लगने वाले गुरुत्वाकर्षण बल पर क्या प्रभाव होगा?

Distance between two bodies is increased to three times its original value, whether their masses are remained constant. What will be the effect on the gravitational force between them?

4. उन दो कारकों के नाम बताइए जो यह निर्धारित करते हैं कि किसी ग्रह पर वायुमंडल होगा या नहीं? Name two factors which determine whether a planet would have atmosphere or not.

5. गुरुत्वाकर्षण बल की दो विशेषताएं लिखिए।

Write two characteristics of gravitational force.

6. पृथ्वी के घनत्व के लिये G और g के पदों में व्यंजक प्राप्त कीजिए।

Find out the expression for density of earth in terms of G and g ?

7. गुरुत्वीय स्थितिज ऊर्जा सदैव ऋणात्मक होती है, क्यों?

Gravitational potential energy is always negative, why?

8. गुरुत्वीय त्वरण से क्या तात्पर्य है ? यह सदिश राशि है या अदिश राशि है?

What is meant by acceleration due to gravity? Is it a scalar quantity or a vector quantity?

9. टेनिस गेंद पहाड़ी पर मैदान की अपेक्षा अधिक उछलती है। कारण स्पष्ट कीजिए।

Explain why a tennis ball bounces higher on hills than in plane?



- 
- 
10. दो पिंड ,जिनमें से प्रत्येक का द्रव्यमान 5किलोग्राम है ,एक दूसरे से 0. 5 मीटर की दूरी पर रखे हैं ,वे एक दूसरे को कितने बल से आकर्षित करेंगे?

Calculate the force of attraction between two objects, each of mass 5 kg when there centres are 0.5 m apart.

11. भू स्थिर उपग्रह की दो अनिवार्य आवश्यकताएं बताइए?

State two essential requisites of Geostationary satellite?

12. पृथ्वी और चंद्रमा तल पर पलायन वेग का मान कितना होता है?

What is the value of escape velocity on the surface of earth and moon.

- 
13. पृथ्वी तल पर 5 किलोग्राम द्रव्यमान की वस्तु के लिए पलायन वेग 11.2 किलोमीटर प्रति सेकंड है। 10 किलोग्राम द्रव्यमान की वस्तु के लिए पृथ्वी तल पर पलायन वेग का मान कितना होगा और क्यों?

The escape velocity for a body of mass 5 kg on the surface of earth is 11.2 Km/s What will be the escape velocity on the surface of Earth for a body of mass 10 kg and why?

लघु उत्तरीय प्रश्न, प्रत्येक प्रश्न 3 अंक के हैं।

14. ग्रहों की गति से संबंधित कैपलर के तीन नियमों को लिखिए।

Write down Kepler's three laws of planetary motion.

15. न्यूटन का सार्वत्रिक गुरुत्वाकर्षण नियम क्या है ?इसकी सहायता से सार्वत्रिक गुरुत्वीय नियतांक की परिभाषा लिखकर इसका मान बताइए।

What is Newton's universal law of gravitation? With the help of it define universal gravitational constant and give its value.

- 
16. g और G में संबंध स्थापित कीजिए।

Derive an expression between g and G .

17. गुरुत्वीय त्वरण का मान पृथ्वी तल से h ऊंचाई पर जाने पर किस प्रकार बदलता है आवश्यक सूत्र की स्थापना कीजिए।

How does acceleration due to gravity vary with height h above the surface of the earth.

Derive the formula for it.

18. पृथ्वी की सतह से गहराई के साथ गुरुत्वीय त्वरण के मान में क्या परिवर्तन होता है? गणितीय गणना के आधार पर समझाइए।





Explain mathematically the variation of acceleration due to gravity with depth from the surface of Earth.

19. चंद्रमा की सतह पर गुरुत्वीय त्वरण का मान 1.67 m/s^2 है। यदि चंद्रमा की त्रिज्या 1.74×10^6 मीटर हो तो चंद्रमा के द्रव्यमान का परिकलन कीजिए।

The acceleration due to gravity at the moon's surface is 1.67 m/s^2 . If the radius of the moon is $1.74 \times 10^6 \text{ m}$, calculate the mass of the moon. Use the known value of G .

20. पृथ्वी की सतह से कितनी गहराई पर एक वस्तु का भार पृथ्वी की सतह पर भार का आधा हो जाएगा ? पृथ्वी की त्रिज्या 6400 किलोमीटर लीजिए।

Calculate the depth below the surface of the earth where acceleration due to gravity becomes half of its value at the surface of the earth. Radius of the earth is 6400 km.

21. गुरुत्वीय स्थितिज ऊर्जा के लिए व्यंजक ज्ञात कीजिए।

Derive an expression for gravitational potential energy.

22. पृथ्वी तल से किसी पिंड के पलायन वेग के लिए सूत्र व्युत्पन्न कीजिए।

Derive an expression for the escape velocity of a body from the surface of the earth.

23. कृत्रिम उपग्रह की कक्षीय चाल हेतु व्यंजक ज्ञात कीजिए।

Derive an expression for the orbital velocity of an artificial satellite.

24. भू स्थाई उपग्रह से आप क्या समझते हैं ? इसका परिक्रमण काल कितना होता है? यह पृथ्वी तल से कितनी ऊंचाई पर होता है?

What is meant by Geostationary satellite? What is the value of its time period? What is the value of height of its orbit above the surface of the earth?

25. किसी बिंदु पर गुरुत्वीय विभव के लिए व्यंजक प्राप्त कीजिए।

Derive an expression for Gravitational potential at a point.

इकाई -7

पदार्थ के गुण (Properties of Matter)

2 अंक वाले प्रश्न

1. तेज आंधी तूफान से घर की छत उड़ जाते हैं क्यों ?

Why do the roofs of the house fly off due to strong storms?

2. गहरा जल शांत होता है क्यों ?

The deep water appears to be flow still and calm, why ?

3. स्पर्शकोण किसे कहते हैं ?

What is angle of contact ?

4. धारा रेखीय प्रवाह तथा विक्षुब्ध प्रवाह में दो अंतर लिखिए

Write two differences between streamline flow and turbulent flow.

5. वर्षा ऋतु में दिवारे नम हो जाती है क्यों ?

Why do the walls become moist during the rainy season?

6. पृष्ठ तनाव किसे कहते हैं ? इसका SI मात्रक तथा विमीय सूत्र लिखिए ?

What is surface tension? Write its SI unit and dimensional formula

7. ताप बढ़ाने पर पृष्ठ तनाव पर क्या प्रभाव पड़ता है?

What is the effect on surface tension in increase of temperature?

8. ससंजक बल तथा आसंजक बल को परिभाषित कीजिए

Define cohesive force and adhesive force

9. उत्प्लावन बल किसे कहते हैं?

What is buoyancy force?

10. बैलगाड़ी के पहिए में हाल लगाने के लिए उसे पहले गर्म किया जाता है क्यों?

Before covering the wheel of a bullock cart with an iron rim , it is first heated, why?

11. बर्फ को छूने पर वह ठंडी लगती है ;क्यों ?

We feel cold on touching ice; why?

- 
- 
12. ऊष्मा चालकता गुणांक का S I मात्रक तथा विमीय सूत्र लिखिए ?

Write the SI unit and dimensional formula of the coefficient of thermal conductivity.

13. कृष्णिका क्या है?

What is a black body?

14. गुप्त ऊष्मा किसे कहते हैं?

What is latent heat?

15. यदि रेनॉल्ड संख्या का मान 3000 से अधिक हो, तो तरल का प्रवाह किस प्रकार होगी?

If the value of Reynold's number is more than 3000, then how will the liquid flow?

16. प्रत्यास्थता पर ताप का क्या प्रभाव होता है?

What is the effect of temperature on elasticity?

17. विकृति किसे कहते हैं ? इसका मात्रक तथा विमीय सूत्र को लिखिए ?

What is strain ? Write its unit and dimensional formula?

18. पानी की सतह पर तेल की परत तैरती है , जबकि तेल की सतह पर पानी की परत नहीं तैरती इसका कारण क्या है ?

A layer of oil floats on the surface of water, whereas a layer of water does not float on the surface of oil, why ?

3 अंक वाले प्रश्न

- 
- 
19. सिद्ध कीजिए कि स्टील रबड़ से अधिक प्रत्यास्थ है।

Prove that steel is more elastic than rubber.

20. किसी तार की प्रत्यास्थ स्थितिज ऊर्जा किसे कहते हैं इसके लिए व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए या खींचे हुए तार की प्रत्यास्थ स्थितिज ऊर्जा के लिए व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए?

What is the elastic potential energy of a wire? Derive an expression for it.

OR

Derive an expression for the elastic potential energy of the stretched wire

21. पास्कल के नियम को लिखकर सिद्ध कीजिए?

State and prove Pascal's law.

22. आर्कमिडीज का सिद्धांत को लिखिए तथा सिद्ध कीजिए?





State and prove Archimedes' principle.

23. पृष्ठ ऊर्जा किसे कहते हैं? इसके लिए सूत्र की स्थापना कीजिए।

What is surface energy? Establish a formula for it.

24. द्रव बूंद के अंदर अतिरिक्त दाब के लिए सूत्र की स्थापना कीजिए।

Establish the formula for the excess pressure inside the liquid drop.

25. केशिकत्व किसे कहते हैं? इसके उदाहरण दीजिए।

What is capillarity? Give examples for it .

26. अविरतता के सिद्धांत को लिखकर सिद्ध कीजिए?

State and prove the principle of continuity?

27. धारा रेखीय प्रवाह तथा विक्षुब्ध प्रभाव में अंतर लिखिए।

Write the differences between stream lined flow and turbulent flow .

28. पृष्ठ तनाव किसे कहते हैं? पृष्ठ तनाव को प्रभावित करने वाले कारकों को लिखिए।

What is surface tension? Write the factors affecting surface tension.

29. टोरीसिली के प्रमेय को लिखकर सिद्ध कीजिए।

State and prove Torricelli's theorem.

30. चालन, संवहन तथा विकिरण की व्याख्या कीजिए।

Explain conduction, convection and radiation.

31. न्यूटन के शीतलन नियम को लिखिए। इस नियम की सीमाओं को लिखिए।

Write Newton's law of cooling. Write the limitations of this law.

32. किसी केशनली में जल 3 मिली मीटर ऊंचाई तक चढ़ता है। एक अन्य केशनली जिसकी त्रिज्या प्रथम केशनली की एक तिहाई है, इसमें जल किस ऊंचाई तक चढ़ेगा।

In a capillary water rises up to a height of 3 mm. Another capillary whose radius is one third of that of the first capillary tube, to what height will the water rise in it.

33. यदि एक साबुन के बुलबुले की त्रिज्या दूसरे अन्य साबुन के बुलबुले के त्रिज्या की 4 गुनी है तो उनकी दाबों का अनुपात ज्ञात कीजिए?

If the radius of one soap bubble is 4 times that of the other soap bubbles, then find the ratio of their pressures.

- 
- 
34. समान व्यास की दो केशनली दो द्रवों में, जिनके आपेक्षिक घनत्व क्रमशः 0.8 तथा 0.6 तथा पृष्ठ तनाव 60 एवं 50 डाईन प्रति सेंटीमीटर है, डुबोयी जाती है। दोनों नलियों में द्रवों की ऊंचाइयों का अनुपात h_1/h_2 ज्ञात कीजिए?

Two capillary tubes of equal diameter are immersed in two liquids whose relative densities are 0.8 and 0.6 respectively and surface tensions 60 and 50 dynes per centimeter then calculate the ratio of the heights h_1/h_2 of the liquids in both the tubes.

- 
35. एक समान अनुप्रस्थ काट 3×10^{-6} वर्ग मीटर और लंबाई 4 मीटर के तार पर बल लगाया जाता है, तो लंबाई में वृद्धि 1 मिमी होती है। इसमें संग्रहित ऊर्जा ज्ञात कीजिए?

(यदि यंग प्रत्यास्थता गुणांक $Y = 2 \times 10^{11}$ न्यूटन प्रति मीटर²)

When a force is applied on a wire of uniform cross sectional area 3×10^{-6} metre² and length 4meter, the increase in length is 1 mm,. calculate the Energy stored in it (if young modulus of elasticity $Y = 2 \times 10^{11}$ Newton per meter²)

5 अंक वाले प्रश्न

- 
- 
36. सिद्ध कीजिए कि $P + \frac{1}{2} dv^2 + dgh =$ नियतांक ,
जहाँ संकेतों का सामान्य अर्थ है.

Prove that $P + \frac{1}{2} dv^2 + dgh =$ constant,

where the symbols have their usual meaning.

या Or

बरनौली का प्रमेय को लिखकर सिद्ध कीजिए।

State and prove Bernoulli's theorem.

- 
37. केशिका उन्नयन विधि से जल का पृष्ठ तनाव ज्ञात करने का प्रयोग का वर्णन निम्न शीर्षको के अंतर्गत कीजिए:-

Explain to find the surface tension of water by capillary rise method under the following points :-





a) सूत्र की स्थापना Establishment of formula

b) प्रेक्षण सारणी Observation Table

c) दो सावधानियां two precautions

38. वेंचुरी मीटर की सहायता से किसी द्रव की प्रवाह दर ज्ञात करने के लिए प्रयोग का वर्णन निम्न शीर्षको के अंतर्गत कीजिए:-

Describe the experiment under following points to find the flow rate of a liquid with the help of Venturi meter :-

a) बनावट construction

b) सिद्धांत एवं सूत्र की स्थापना principle and Establishment of formula

39. सीमांत वेग किसे कहते हैं? इसके लिए व्यंजक ज्ञात कीजिए ।

What is terminal velocity? Derive an expression for it.



इकाई -8

ऊष्मागतिकी (Thermodynamics)

अतिलघु उत्तरीय VSA प्रश्न (2 अंक)

1. कार को चलाते चलाते उनके टायरो में वायुदाब बढ़ जाता है, क्यों ?

While driving the car, the air pressure in their tires increases, why?

2. रुद्धोष्म प्रक्रम व समतापी प्रक्रम में अंतर लिखिये ।

Write difference between adiabatic process and isothermal process.

3. उत्क्रमणीय प्रक्रम किसे कहते हैं ? एक उदा. दीजिये ।

What is a reversible process ? Give one example.

4. थर्मस में भरी चाय को तेजी से हिलाने पर वह गरम हो जाता है । क्यों?

When the tea filled in a thermos is shaken rapidly, it becomes hot. Why?

5. ऊष्मागतिकी का शून्यवा नियम लिखिये । ब्लाक आरेख खिचिये ।

Write zeroth law of thermodynamics. Draw a block diagram.

6. ऊष्मागतिकी का प्रथम नियम लिखिये ।

Write first law of thermodynamics

7. उत्क्रमणीय व अनुत्क्रमणीय प्रक्रम में अंतर लिखिये ।

Write difference between reversible and irreversible process.

8. कार्नो इंजन के मुख्य भागों के नाम लिखिये ।

Name the main parts of a carno engine.

9. कार्नो चक्र किसे कहते हैं ? आरेख खिचिये ।

What is Carnot Cycle? Draw a diagram.

10. कमरे में फ्रिज के दरवाजे खुले छोड़ने पर कमरा क्या ठंडा किया जा सकता है ?

What can be done to cool the room if the refrigerator door is left open?

11. दो समतापी वक्र एक दूसरे को काटते नहीं, क्यों ?

Two isothermal curves do not intersect, why?

12. कारण सहित लिखिये की 0°C के बर्फ और 0°C के पानी में किसकी स्थितिज ऊर्जा अधिक होगी ?

Write with reasons, which will have more potential energy ice at 0°C or water at 0°C .

13. खाद्य पदार्थ को एक फ्रिज में रखने पर ,उसे वह 9°C पर बने रखता है | यदि कमरे का ताप 36°C है तो फ्रिज का कार्य निष्पादन गुणांक ज्ञात कीजिये |

When a food item is kept in a refrigerator, it keeps it at 9°C . if the room temperature is 36°C then find work efficiency coefficient of the refrigerator.

14. एक ऊष्मागतिकी प्रक्रिया में गैस को 200 जूल ऊष्मा दी जाती है और इस पर 50 जूल कार्य किया जाता है | आन्तरिक ऊर्जा में परिवर्तन की गणना कीजिये?

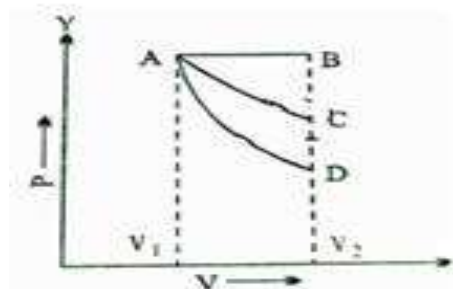
In a thermodynamic process 200 joules of heat is given to a gas and 50 joules of work is done. Calculate the change in internal energy?

15. समतापी प्रक्रम में दिए गए गैस के लिए अलग अलग ताप T_1 , व T_2 पर P-V आरेख खिचिये , यदि $T_1 > T_2$.

Draw P-V diagram at different temperatures T_1 and T_2 for a given gas in isothermal process. If $T_1 > T_2$.

(लघु उत्तरीय SA-II 3 marks)

16. संलग्न चित्र में एक गैस के आयतन का V_1 से V_2 तक तीन प्रक्रमों में प्रसार किया जाता है | प्रत्येक वक्र से संबंधित प्रक्रम का नाम लिखिये व बताइए कि किस प्रक्रम में गैस द्वारा सबसे अधिक कार्य किया जायेगा|



In the attached figure, the volume of a gas is expanded from V_1 to V_2 in three processes. Name the process related to each curve and state in which process most of the work will be done by gas.

17. सिद्ध कीजिये $C_p - C_v = R$, जहा C_p , C_v व R के सामान्य अर्थ है |

Prove that $C_p - C_v = R$, where C_p , C_v and R have common meanings.

18. C_p , C_v से बड़ा होता है क्यों ?

Why C_p is greater than C_v ?

19. रेफ्रिजरेटर किस सिद्धांत पर कार्य करता है ? कार्य निष्पादन गुणांक हेतु व्यंजक लिखिये

On what principle does the refrigerator work? Write the expression for work efficiency coefficient.

20. कार्नो इंजन क्या है ? इसकी अव्यावहारिकता के कोई दो महत्वपूर्ण कारण लिखिये |

What is Carno Engine? Write any two important reasons for its impracticality.

21. कार्नो इंजन में समतापी प्रसार प्रक्रम के लिए किये गये कार्य हेतु व्यंजक प्राप्त कीजिये |

Derive the expression for the work done for the isothermal expansion process in the Carnot engine.

22. 0°C व 100°C के मध्य कार्य करने वाले कार्नो इंजन की क्षमता ज्ञात कीजिये |

Find the capacity of a Carnot engine operating between 0°C and 100°C .

23. 0°C व 100°C के ताप अंतराल में एक रेफ्रिजरेटर कार्य कर रहा है | कार्य गुणांक ज्ञात कीजिये.

A refrigerator is working in the temperature difference between 0°C and 100°C . Find the coefficient of work.

24. निम्न को परिभाषित कीजिये :- समतापी प्रक्रम , रुद्धोष्म प्रक्रम , समदाबिक प्रक्रम

Define the following :- Isothermic process, adiabatic process, isobaric process

25. चक्रीय प्रक्रम किसे कहते हैं ? किरण आरेख द्वारा समझाइये –

What is a cyclic process? Explain with the help of ray diagram.

26. स्थिर आयतन पर गैस की विशिष्ट ऊष्मा C_v व स्थिर दाब पर गैस की विशिष्ट ऊष्मा C_p को परिभाषित कीजिये |

Define specific heat C_v of the gas at constant volume and specific heat of the gas at constant pressure C_p .

27. ऊष्मागतिकी का प्रथम नियम लिखिये | गणितीय व्यंजक प्राप्त कीजिये |.

Write first law of thermodynamics. Obtain the mathematical expression.

28. निम्न को परिभाषित कीजिये –

ऊष्मागतिकीय चर , ऊष्मागतिक निकाय , सूचक आरेख

Define the following –

Thermodynamic variables, thermodynamic systems, indicator diagrams

इकाई -9

अणुगति सिद्धांत (Kinetic Theory)

अति लघुउत्तरीय VSA2 अंक वाले प्रश्न:-

1. दो गैसों के ताप समान है | अणुओं की गतिज ऊर्जा में क्या अंतर होगा ?

Two gases have the same temperature. What will be the difference in the kinetic energy of the molecules?

2. स्वतंत्रता की कोटि को परिभाषित कीजिये |

Define the degree of freedom.

3. हीलियम परमाणु के स्वतंत्रता की कोटि कितनी होती है ?

What is the order of freedom of Helium atom?

4. गैस के अणुओं का वेग v_1 , v_2 व v_3 है | वर्ग माध्य मूल वेग का मान ज्ञात कीजिये ?

The velocities of the gas molecules are v_1 , v_2 and v_3 . Find the value of root mean square velocity?

5. ऊर्जा का समविभाजन नियम लिखिये |

Write the law of distribution of energy.

6. एक मोल में अणुओं की संख्या लिखिये |

Write the number of molecules in one mole.

7. सामान्य दाब व मानक ताप का मान लिखिये |.

Write the value of normal pressure and standard temperature.

8. परमशून्य ताप पर अणुओं की गतिज ऊर्जा कितनी होती है |

What is the kinetic energy of molecules at absolute zero temperature?

9. हाईड्रोजन गैस के लिए $C_p - C_v = A$ व नाइट्रोजन गैस के लिए $C_p - C_v = B$ है | A व B में क्या संबंध होगा.

$C_p - C_v = A$ for Hydrogen gas and $C_p - C_v = B$ for Nitrogen gas. What will be the relation in A and B.

10. बायल नियम के लिये P-V आरेख खिचिये |

Draw a P-V diagram for Boyle's law.

(लघुउत्तरीय SA-II 3 marks)

11. गैसों के अणुगति सिद्धांत के कोई तीन प्रमुख अभिगृहीत लिखिये .

Write any three major axioms of the Kinetic theory of gases.

12. निम्न को परिभाषित कीजिये:- वर्ग माध्य मूल्य वेग , औसत वेग, माध्य मुक्त पथ

Define the following :-root mean square velocity, mean velocity, mean free path

13. अणुगति सिद्धांत से ग्राहम के विसरण नियम की व्युत्पत्ति कीजिये |

Derive Graham's law of diffusion from kinetic theory

14. स्वतंत्रता की कोटि को परिभाषित कीजिये | द्विपरमाणुक व त्रिपरमाणुक गैस के लिए इसका मान लिखिये |

Define the degree of freedom. For diatomic and triatomic gases Write its value.

15. अणुगति सिद्धांत से डाल्टन के आंशिक दाब नियम को सिद्ध कीजिये |

Prove Dalton's law of partial pressure using kinetic theory.

16. सिद्ध कीजिये गैसों के प्रति मोल गतिज ऊर्जा $E = \frac{3}{2} RT$ होती है |

Prove that the kinetic energy per mole of gases is $E = \frac{3}{2} RT$.

17. 27°C पर हीलियम परमाणु का औसत गतिज ऊर्जा ज्ञात कीजिये |

Find the average kinetic energy of Helium atom at 27°C .

18. बाक्स में अणुओं की संख्या आधा कर देने पर गैस के दाब पर क्या प्रभाव पड़ेगा |

What will be the effect on the pressure of the gas if the number of molecules in the box is halved?

19. आदर्श गैस व वास्तविक गैस के लिए PV/T व P के बीच ग्राफ खिंचिये , यदि $T_1 > T_2 > T_3$.

Draw a graph between PV/T and P for an ideal gas and a real gas, if $T_1 > T_2 > T_3$.

20. चार्ल्स नियम क्या है ? ग्राफ द्वारा समझाइये

What is Charles Law? Explain with graph.

21. विशिष्ट गैस नियतांक r व सार्वत्रिक गैस नियतांक R में अंतर लिखिये |

Write the difference between specific gas constant r and universal gas constant R .

22. द्विपरमाणु गैस के लिए C_p / C_v का मान ज्ञात कीजिये |

Find the value of C_p / C_v for the diatomic gas.

इकाई -10

दोलन और तरंग (Oscillation and Waves)

1 अंक वाले प्रश्न

1. अनुदैर्घ्य तरंग को दाब तरंग भी कहते हैं, क्यों ?

Why longitudinal waves are also called pressure waves?

2. वह कौन सा प्रयोग है जिसके द्वारा अनुदैर्घ्य तरंग और अनुप्रस्थ तरंग को पृथक-पृथक पहचाना जा सकता है ?

By which experiment we can distinguish longitudinal and transverse waves ?

3. कंपन करते हुए स्वरित्रों के भुजाओं के मध्य कितना कलांतर होता है ?

How much phase difference is between the arms of vibrating fork ?

4. सेकंडी पेंडुलम किसे कहते हैं?

What is second pendulum ?

5. सरल आवर्त गति में विस्थापन और वेग की दिशा कब समान होती है ?

When the displacement and velocity is in same direction in simple Harmonic motion?

6. यदि लोहे के गोलक को समान आकार के लकड़ी के गोलक से बदल दिया जाए तो आवर्तकाल पर क्या प्रभाव पड़ेगा ?

What will be the effect on time period if the wooden bob is replaced by an identical bob of iron?

7. अनुनादित दोलन को परिभाषित कीजिए ?

Define Resonant Oscillation?

8. सरल आवर्त गति को परिभाषित कीजिए ?

Define Simple Harmonic Motion?

9. यदि ध्वनि स्रोत वृत्त के केंद्र पर हो और श्रोता एक समान चाल से वृत्तीय पथ के चारों ओर गतिमान हो तो क्या डॉप्लर प्रभाव उत्पन्न होगा ?

Is Doppler effect would produce when the sound source is at the centre of a circle and observer moving along circular path with uniform speed?

10. किसी तरंग का मूलभूत गुण आवृत्ति होता है, क्यों ?

Frequency is the most fundamental property of a wave. Why?

11. दो सरल आवर्त गतियों $y_1 = a \sin \omega t$ तथा $y_2 = a \cos \omega t$ में कितने कोण का कलान्तर है?

What is the phase difference of two simple harmonic motions $y_1 = a \sin \omega t$ and $y_2 = a \cos \omega t$?

12. तरंग में (i) दो निकटवर्ती प्रस्पन्दों व विस्पन्दों के बीच की दूरी, (ii) एक प्रस्पन्द व निस्पन्द के बीच की दूरी तरंगदैर्घ्य के पद में लिखिए ।

In waveform, write (i) the distance between two adjacent node and beats, (ii) the distance between a single node and antinode in terms of wavelength.

13. विस्पन्द की शर्तें लिखिए।

Write conditions for beats.

14. SONAR का पूरा नाम लिखिए ।

Write full name of SONAR.

15. डॉप्लर प्रभाव किसे कहते हैं ?

What is the Doppler effect?

3 अंक वाले प्रश्न

16. सरल आवर्त गति करने वाले कण का विस्थापन समीकरण स्थापित कीजिए ?

Derive an expression for displacement equation of a particle with Simple Harmonic Motion.

17. सरल लोलक के नियम लिखिए .

Write the law of simple pendulum.

18. पृथ्वी के केंद्र पर सरल लोलक का आवर्तकाल क्या होगा और क्यों ?

What will be the time period of simple pendulum at the centre of Earth and why?

19. सिद्ध कीजिए कि किसी आर्गन पाइप में उत्पन्न मूल स्वरक की आवृत्तिया नलिका के लंबाई के

अनुक्रमानुपाती होती है ?

Prove that the fundamental frequency of closed organ pipe is directly proportion to the length of pipe.

20. तरंगों के अध्यारोपण का सिद्धांत क्या है ? यह सिद्धांत कब लागू नहीं होती है?

What is the principle of superposition of waves ? when it is not applicable?

21. न्यूटन के सूत्र का उपयोग करके STP पर वायु में ध्वनि की चाल का आकलन कीजिए जबकि वायु के एक मोल का द्रव्यमान 29.0×10^{-3} है?

Calculate the speed of sound at STP by using Newton's formula when the mass of air is 29.0×10^{-3} per mole.

22. एक तरंग की आवृत्ति 500 Hz एवं वेग 360 मीटर प्रति सेकंड है | 60 अंश कलांतर पर दो बिंदुओं के बीच की दूरी ज्ञात कीजिए ?

A wave has frequency of 500 Hz and speed of 360m/s. Find distance between two points at 60° phase difference.

23. प्रगामी और अप्रगामी तरंगों में तीन अंतर लिखिए |

Write three differences between progressive and stationary waves.

24. कला और कलाअंतर को परिभाषित कीजिए|

Define phase and phase difference.

25. विस्पंद के कोई तीन व्यावहारिक अनुप्रयोगों का वर्णन कीजिए |

Explain any three practice application of beats.

26. वायु में उत्पन्न की गयी ध्वनि जल के भीतर गोताखोर को क्यों नहीं सुनाई देती ?

Why the sound produced in air is not heard by an underwater diver?

27. एक लड़की झूले पर झूल रही है। यदि उसके पास एक अन्य लड़की आकर बैठ जाए तो आवर्तकाल पर क्या प्रभाव पड़ेगा ? कारण भी दीजिए।

A girl is swinging on a swing. If another girl comes and sits next to her, what will be the effect on the time period? Give reason also.

28. ठोसों में अनुप्रस्थ और अनुदैर्घ्य दोनों तरंगें संचरित होती हैं जबकि गैसों में केवल अनुदैर्घ्य तरंगें ही संचरित हो सकती हैं ।

Both transverse and longitudinal waves propagate in solids whereas only longitudinal waves can propagate in gases.

29. गैसों में अनुप्रस्थ तरंगें उत्पन्न नहीं होतीं।

Transverse waves do not produced in gases.

30. निम्न स्थितियों में उत्पन्न संनादी के प्रकार लिखिए –

(i) दोनों सिरों पर कसी डोरी, (ii) बन्द आर्गन पाइप, (iii) खुला आर्गन पाइप।

Write the types of harmonics produced in the following situations :

(i) a string at both ends, (ii) a closed organ pipe, (iii) an open organ pipe.

31. आर्गन पाइप की लम्बाई को कम करने या अधिक करने पर उससे उत्पन्न स्वर की आवृत्ति किस प्रकार परिवर्तित होती है ?

How does the frequency of the sound produced by the argon pipe change when the length of the argon pipe is increased or decreased?

32. एक लड़की झूलते-झूलते झूले पर खड़ी हो जाती है। उसके आवर्तकाल पर क्या प्रभाव पड़ेगा ?

A girl stands on a swinging swing. What will be the effect on its time period?

33. एक कण की दोलन गति का समीकरण $y = -bx$ है, जहाँ b कोई नियतांक है। कण किस प्रकार की गति करेगा? इस गति का दोलन काल क्या होगा?

The equation of oscillatory motion of a particle is $y = -bx$, where b is a constant.

Which type of motion will have the particle ? What will be the time period of oscillation of this motion?

34. अनुप्रस्थ और अनुदैर्घ्य तरंग से आप क्या समझते हैं ?

What do you understand by transverse and longitudinal wave?

35. सरल आवर्त गति के समीकरण $y = a \sin \omega t$ में दोलन, आयाम तथा आवृत्ति के मान लिखिए।

Write values of oscillation, amplitude and frequency in the equation $y = a \sin \omega t$ of simple harmonic motion.

36. ध्वनि की चाल को कौन-कौन से कारक प्रभावित करते हैं?

What factors affect the speed of sound?

5 अंक वाले प्रश्न

37. प्रयोगशाला में गुरुत्वीय त्वरण का मान ज्ञात करने की विधि का वर्णन निम्न बिंदुओं के आधार पर कीजिए:-

- सूत्र एवं सिद्धांत
- सरल लोलक का रेखाचित्र
- प्रेक्षण सारणी
- प्रमुख सावधानियां

Explain the laboratory method to find out the value of gravitational acceleration on following points –

- Theory & formula
- Diagram of simple pendulum
- Observation table
- Any two precaution

38. डॉप्लर प्रभाव क्या है ? श्रोता द्वारा सुनी गई आभासी आवृत्ति के लिए व्यंजक ज्ञात कीजिए जबकि

1. ध्वनि स्रोत एक समान चाल से स्थिर श्रोता की ओर गतिमान हो |
2. स्थिर श्रोता एक समान चाल से स्थिर ध्वनि स्रोत की ओर गतिमान हो |

What is Doppler effect? Derive the expression for apparent frequency when-

1. A source move towards a stationary observer.
2. When observer move towards stationary sound source.

39. तरंगगति के संदर्भ में निम्नांकित पदों को परिभाषित कीजिए :-

आयाम , आवर्तकाल , कोणीय आवृत्ति , तरंग संख्या , तरंग वेग

In reference to a wave motion define the terms –

Amplitude , Time Period , Angular frequency, Wave number , Wave velocity

40. सिद्ध कीजिए खुले आर्गन पाइप में सम और विषम सन्नादी दोनों उत्पन्न होते हैं ?

Prove that both even and odd harmonics are produced in an open argon pipe?

- 
- 
41. सरल आवर्त गति कर रहे कण की स्थितिज ऊर्जा तथा गतिज ऊर्जा के लिए सूत्र स्थापित कीजिए। सिद्ध कीजिए कि कण की कुल ऊर्जा दोलन की आवृत्ति तथा दोलन के आयाम के वर्ग के अनुक्रमानुपाती होती है।

Establish the formula for the potential energy and kinetic energy of a particle in simple harmonic motion. Prove that the total energy of a particle is directly proportional to the square of the frequency of oscillation and the amplitude of the oscillation.

- 
42. सरल लोलक क्या है? सिद्ध कीजिए इसकी गति सरल आवर्त होती है। इसके आवर्तकाल का व्यंजक स्थापित कीजिए।

What is a simple pendulum? Prove that its motion is a simple periodic. Establish an expression for its periodicity.

- 
43. सिद्ध कीजिए कि एक खुले आर्गन पाइप में उत्पन्न मूल स्वर की आवृत्ति समान लंबाई के बंद पाइप में उत्पन्न मूल स्वर की आवृत्ति से दोगुनी है।

Prove that the frequency of the original sound produced in an open organ pipe is twice the frequency of the original tone produced in a closed pipe of the same length.

