This Question Paper consists of **30 questions** including **2** figures and **8 printed pages.**
इस प्रश्न-पत्र में **30 प्रश्न के** 8 मुद्रित पृष्ठ और **2 आकृतियाँ है।**

Roll No. | | | | | | | | | | | |
अनुक्रमांक

Code No. **कोड नं.** **62/OSS/2**

PHYSICS
(भौतिक विज्ञान)
(312)

Set/सेट **A**

Day and Date of Examination
परीक्षा का दिन व दिनांक ______________________

Signature of Invigilators
निरीक्षकों के हस्ताक्षर
1. ______________________
2. ______________________

General Instructions :

1. Candidate must write his/her Roll Number on the first page of the Question Paper.
2. Please check the Question Paper to verify that the total pages and total number of questions contained in the Question Paper are the same as those printed on the top of the first page. Also check to see that the questions are in sequential order.
3. Making any identification mark in the Answer-Book or writing Roll Number anywhere other than the specified places will lead to disqualification of the candidate.
4. Write your Question Paper Code No. **62/OSS/2-A** on the Answer-Book.
5. (a) The Question Paper is in English/Hindi medium only. However, if you wish, you can answer in any one of the languages listed below :
   English, Hindi, Urdu, Punjabi, Bengali, Tamil, Malayalam, Kannada, Telugu, Marathi, Oriya, Gujarati, Konkani, Manipuri, Assamese, Nepali, Kashmiri, Sanskrit and Sindhi. You are required to indicate the language you have chosen to answer in the box provided in the Answer-Book.
   (b) If you choose to write the answer in the language other than Hindi and English, the responsibility for any errors/mistakes in understanding the question will be yours only.

सामान्य अनुदेश :

1. परीक्षार्थी प्रश्नपत्र के पहले पृष्ठ पर अपना अनुक्रमांक अवश्य लिखें।
2. कृपया प्रश्नपत्र को जाँच लें कि प्रश्नपत्र के कुल पृष्ठों तथा प्रश्नों की उतनी ही संख्या है जितनी प्रथम पृष्ठ के सबसे ऊपर छपी है। इस बात की जाँच भी कर लें कि प्रश्न क्रमिक रूप में हैं।
3. उत्तर-पुस्तिका में पहचान-चिह्न बनाने अथवा निर्दिष्ट स्थानों के अतिरिक्त कहीं भी अनुक्रमांक लिखने पर परीक्षार्थी को अयोग्य ठहराया जायेगा।
4. अपनी उत्तर-पुस्तिका पर प्रश्नपत्र की कोड संख्या **62/OSS/2-A** लिखें।
5. (क) प्रश्नपत्र केवल हिंदी/अंग्रेजी में है। फिर भी, यदि आप चाहें तो नीचे दी गई किसी एक भाषा में उत्तर दे सकते हैं :
   अंग्रेजी, हिंदी, उर्दू, पंजाबी, बँगला, तमिल, मलयालम, कन्नड़, तेलुगु, मराठी, उड़िया, गुजराती, कोंकणी, मणिपुरी, असमिया, नेपाली, कश्मीरी, संस्कृत और सिंधी।
   कृपया उत्तर-पुस्तिका में दिए गए बॉक्स में लिखें कि आप किस भाषा में उत्तर लिख रहे हैं।
   (ख) यदि आप हिंदी एवं अंग्रेजी के अतिरिक्त किसी अन्य भाषा में उत्तर लिखते हैं तो प्रश्न को समझने में होने वाली त्रुटियों/गलतियों की जिम्मेदारी केवल आपकी होगी।

Unnati Educations
9899436384, 9654279279

PHYSICS
(भौतिक विज्ञान)
(312)

Time : **3** Hours] [Maximum Marks : **80**

समय : **3** घण्टे] [पूर्णांक : **80**

Note : (i) **All** questions are **compulsory**. There is no overall choice, however, alternative choices are given in some questions. In such questions, you have to attempt only one choice.

(ii) Marks allotted are indicated against each question.

(iii) Each question from Question Nos. **1** to **10** has four alternative - **(A), (B), (C)** and **(D),** out of which one is most appropriate. Choose the correct answer among the four alternatives and write it in your answer-book against the number of the question. No extra time is allotted for attempting multiple choice questions.

निर्देश : (i) **सभी** प्रश्नों के उत्तर दें। पूर्ण प्रश्न–पत्र में विकल्प नहीं हैं, फिर भी कुछ प्रश्नों में आंतरिक विकल्प है। ऐसे सभी प्रश्नों में आपको एक ही विकल्प का उत्तर देना है। ।

(ii) प्रत्येक प्रश्न के सामने अंक दर्शाये गये हैं।

(iii) प्रश्न संख्या **1** से **10** तक के प्रत्येक प्रश्न में चार विकल्प – **(A), (B), (C)** और **(D)** दिये गये हैं, जिनमें से एक सब से उपयुक्त है। चारों विकल्पों में से सही उत्तर चुनें तथा अपनी उत्तर–पुस्तिका में प्रश्न संख्या के सामने उत्तर लिखिये। बहुवैकल्पिक प्रश्नों के लिये अतिरिक्त समय नहीं दिया जायेगा।

---

1. A ball of mass 'm' strikes a rigid wall with speed 'u' and rebounds back with the same speed. The impulse imparted to the ball by the wall is : **1**

(A) 2 mu (B) mu (C) zero (D) −2 mu

'm' द्रव्यमान की एक गेंद दृढ़ दीवार से 'u' गति से टकराती है और टकराने के बाद उसी गति से वापिस आती है। दीवार के द्वारा गेंद को दिया गया आवेग है :

(A) 2 mu (B) mu (C) शून्य (D) −2 mu

2. A crane lifts a mass of 100 kg to a height of 10 m in 20 seconds. The power of the crane is (take $g = 10\ ms^{-2}$) : **1**

(A) 100 W (B) 200 W (C) 250 W (D) 500 W

एक क्रेन 100 kg द्रव्यमान वाली वस्तु को 10 m की ऊँचाई पर 20 सेकेंड में ऊपर ले जाती है। क्रेन की शक्ति है (लीजिए $g = 10\ ms^{-2}$) :

(A) 100 W (B) 200 W (C) 250 W (D) 500 W

Unnati Educations
9899436384, 9654279279

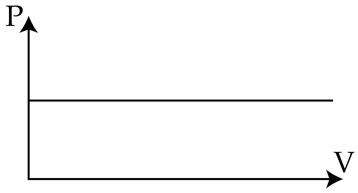
3. A Carnot engine is working between steam point and ice point. Its efficiency will be : **1**

(A) 24.9% (B) 25.7% (C) 26.8% (D) 28.8%

एक कार्नो इंजिन वाष्प बिन्दु और हिम बिन्दु के बीच कार्य करता है। इंजिन की दक्षता होगी :

(A) 24.9% (B) 25.7% (C) 26.8% (D) 28.8%

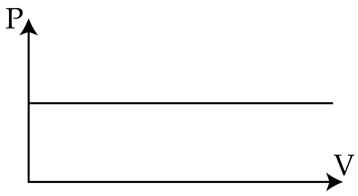
4. Which of the following processes is correct for a given P–V diagram ? **1**



(A) Adiabatic Process (B) Isothermal Process

(C) Isobaric Process (D) Isochoric Process

दिए गए P–V आरेख के लिए कौन सा उपक्रम सही है ?



(A) रुद्धोष्म प्रक्रम (B) समतापी प्रक्रम

(C) समदाबी प्रक्रम (D) समआयतनी प्रक्रम

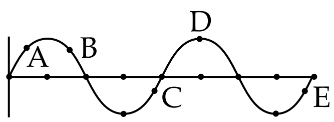
5. Sound waves travel fastest in : **1**

(A) Solids (B) Liquids (C) Gases (D) Vacuum

ध्वनि की तरंगें कौन से माध्यम में सबसे तेज़ गति से संचरण करती हैं ?

(A) ठोस (B) द्रव (C) गैस (D) निर्वात

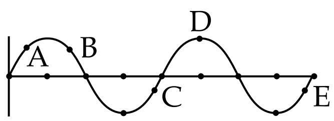
6. Figure shows a sinusoidal wave at a given instant. **1**



Which points are in same phase ?

(A) A, B (B) B, C (C) B, D (D) C, E

किसी नियत समय पर एक ज्यावक्रीय तरंग को चित्र में दर्शाया गया है।



वे कौन से दो बिन्दु हैं, जो एक ही कला में हैं ?

(A) A, B (B) B, C (C) B, D (D) C, E

Unnati Educations
9899436384, 9654279279

7. An optically active substance : **1**

(A) rotates the plane of polarised light

(B) changes the direction of polarised light

(C) does not allow plane polarised light to pass through it

(D) none of these

एक प्रकाशिकीय पदार्थ :

(A) ध्रुवित प्रकाश के तल को घुमाता है

(B) ध्रुवित प्रकाश की दिशा को बदलता है

(C) समतल ध्रुवित प्रकाश को इसमें से गुजरने नहीं देता

(D) इनमें से कोई नहीं

8. In nuclear reactions, there is a conservation of : **1**

(A) Mass only (B) Energy only

(C) Momentum only (D) Mass, Energy and Momentum

नाभिकीय अभिक्रिया में संरक्षण होता है :

(A) केवल द्रव्यमान का (B) केवल ऊर्जा का

(C) केवल संवेग का (D) द्रव्यमान, ऊर्जा और संवेग का

9. Which of the following spectral series falls within visible region of electromagnetic radiation ? **1**

(A) Lyman series (B) Balmer series (C) Paschen series (D) Pfund series

नीचे दिए हुए में से कौन सी स्पेक्ट्रल श्रेणी विद्युत-चुम्बकीय विकिरणों के दृश्य भाग के अन्तर्गत आती है ?

(A) लाइमेन श्रेणी (B) बामर श्रेणी (C) पाश्चन श्रेणी (D) फंड श्रेणी

10. The refractive index of glass is 1.5 for light waves of $\lambda = 6000$ Å in vacuum. Its wavelength in glass is : **1**

(A) 9000 Å (B) 4000 Å (C) 6000 Å (D) 3000 Å

निर्वात में $\lambda = 6000$ Å प्रकाश की किरणों के लिए काँच का अपवर्तनांक 1.5 है। काँच में इसकी तरंगदैर्ध्य का मान है :

(A) 9000 Å (B) 4000 Å (C) 6000 Å (D) 3000 Å

Unnati Educations
9899436384, 9654279279

11. Define (a) coefficient of static friction; and (b) coefficient of kinetic friction. **2**

(a) स्थैतिक घर्षण गुणांक और (b) गतिज घर्षण गुणांक की परिभाषा दीजिए।

12. A block of mass 'm' is held on a rough inclined surface of inclination θ. Show in a diagram various forces acting on the block. **2**

'm' द्रव्यमान का एक गुटका θ आनति के खुरदरे तल पर रखा हुआ है। गुटके पर प्रभावी विभिन्न बलों को चित्र द्वारा दर्शाइये।

13. Draw a schematic diagram of hydraulic jack for raising automobiles to the desired height. **2**

मोटर गाड़ियों को एक निश्चित ऊँचाई तक उठाने के लिए हाइड्रोलिक जैक का एक समुचित चित्र बनाइये।

14. State Zeroth law of Thermodynamics. How many joules of work is equivalent to one calorie of heat ? **2**

ऊष्मागतिकी के शून्य कोटि नियम का कथन लिखिए। ऊष्मा की एक कैलोरी कार्य के कितने जूल के बराबर होती है?

15. Draw an indicator diagram for a thermodynamic system, when it expands isothermally from volume V_1 to V_2 at pressures P_1 and P_2 respectively. **2**

ऊष्मागतिकी निकाय के लिए एक सूचक आरेख बनाइये, जबकि दाब P_1 और P_2 पर क्रमश: आयतन V_1 व V_2 समतापी अवस्था में प्रसार के दौरान होता है।

16. State two reasons, which were pointed out by Laplace for his correction to the formula for velocity of sound in air given by Newton. **2**

उन दो कारणों को लिखिए, जिन्हें ध्यान में रखकर लाप्लास को वायु में ध्वनि के वेग के लिए न्यूटन का सूत्र संशोधित करना पड़ा।

17. Show that for every 1°C rise in temperature, the velocity of sound in air increases by 0.61 ms^{-1}. **2**

यह दर्शाइये कि प्रति 1°C ताप बढ़ने पर वायु में ध्वनि का वेग 0.61 ms^{-1} बढ़ जाता है।

18. Draw a graph showing the variation of resistivity of a semiconductor with temperature. **2**

ताप के साथ अर्द्धचालक की प्रतिरोधकता के परिवर्तन को दर्शाने के लिए एक ग्राफ बनाइये।

19. What are main four observations from the experimental study of photo-electric effect ? **2**

प्रकाश-विद्युत प्रभाव के प्रायोगिक अध्ययन से कौन से चार मुख्य प्रेक्षण प्राप्त होते हैं?

Unnati Educations
9899436384, 9654279279

20. State Newton's First law of motion. Define inertia. Which physical quantity is a measure of the inertia of a body ? **4**

Is it correct to say that a body always moves in the direction of external force acting on it ? Give reasons thereof.

न्यूटन के प्रथम गति नियम को लिखिए। जड़त्व की परिभाषा दीजिए। कौन सी भौतिक राशि किसी पिंड के जड़त्व के माप के लिए उपयोग की जाती है?

क्या यह कहना सही है कि कोई वस्तु हमेशा उस पर कार्य कर रहे बाह्य बल की दिशा में चलती है? इसका कारण लिखिए।

21. A body of mass 2 kg is at a height of 10 m above the ground. By applying work-energy principle : **4**

(a) Calculate speed of the ball at a height of 6 m from the ground, when it falls freely from top.

(b) Calculate speed of the ball, when it reaches the ground after free fall from a height of 10 m.

(c) How much work is done by gravitational force in bringing the ball at a height of 10 m from the ground ?

(d) State whether the work done in (c) will be positive or negative. (Take $g = 10\ ms^{-2}$)

2 kg द्रव्यमान का एक पिंड जमीन से 10 m की ऊँचाई पर रखा हुआ है। कार्य-ऊर्जा सिद्धान्त का प्रयोग करते हुए :

(a) जमीन से 6 m की ऊँचाई पर पिंड की चाल की गणना कीजिए, जब वह 10 m से मुक्त रूप से गिरता है।

(b) 10 m की ऊँचाई से मुक्त रूप से गिर कर ज़मीन पर पहुँचने पर पिंड की चाल की गणना कीजिए।

(c) गुरुत्वीय बल द्वारा जमीन से 10 m की ऊँचाई पर ले जाने में कितना कार्य किया जाएगा?

(d) यह बतलाइये कि (c) में किया गया कार्य धनात्मक होगा या ऋणात्मक? ($g = 10\ ms^{-2}$ का मान लीजिए)

22. Based on Bernauli's theorem, describe the working of a 'Flow meter' to measure rate of flow of liquids through pipes. Draw its diagram. **4**

बर्नूली सिद्धान्त पर आधारित 'प्रवाहमापी' की कार्यविधि के बारे में लिखिए जिसे नली में बहते हुए द्रव के प्रवाह की दर को मापने के लिए प्रयोग में लाया जाता है। इसका एक चित्र भी बनाइये।

OR / अथवा

On the basis of Stoke's law, explain (a) why a soldier opens his parachute close to the ground, when he jumps from a flying aeroplane ? (b) why rain drops reaching the earth donot have very high kinetic energy ? **4**

स्टोक नियम के आधार पर यह समझाइये कि (a) क्यों सैनिक जमीन के निकट ही अपना पैराशूट खोलता है जब वह उड़ते हुए जहाज से कूदता है? (b) धरती पर पहुँचने वाली वर्षा की बूँदों की गतिज ऊर्जा बहुत अधिक क्यों नहीं होती?

Unnati Educations
9899436384, 9654279279

23. Two resistances R_1 and R_2 are connected with a battery of V volts. Compute the net resistance, when they are connected first (a) in series and then (b) in parallel. Draw circuit diagrams for each. **4**

दो प्रतिरोधकों R_1 और R_2 को V वोल्ट की बैट्री से जोड़ा गया है। तुल्य प्रतिरोधक का मान ज्ञात कीजिए, जबकि इन दो प्रतिरोधकों को क्रमश: (a) पहले श्रेणी संयोजन में और (b) फिर पार्श्व श्रेणी में जोड़ा गया है। इनमें से प्रत्येक का परिपथ बनाइये।

24. Derive an expression for the drift velocity of conduction electrons, when electric field is applied. **4**

विद्युत क्षेत्र के लगाए जाने पर चालन इलेक्ट्रोनों के अपवाह वेग के लिए व्यंजक प्राप्त कीजिए।

25. State de Broglie Hypothesis. Derive an expression for the de Broglie wavelength of an elementary particle of mass 'm' and charge 'q' and moving with a velocity 'v' after being accelerated through a potential difference 'V'. **4**

डि ब्राग्ली की परिकल्पना को लिखिए। एक मूल कण जिसका द्रव्यमान 'm', आवेश 'q', 'v' गति से चलायमान है, जब उसे 'V' विभवान्तर से त्वरित किया जाता है डि ब्राग्ली तरंगदैर्ध्य के लिए व्यंजक प्राप्त कीजिए।

26. (a) Show three basic components of a Transistor with the help of a diagram. **4**
(b) Draw symbols of n-p-n and p-n-p transistors.
(c) Why does the arrow head point 'outward' in case of n-p-n transistor; while 'inward' in case of p-n-p transistor ?

(a) चित्र की सहायता से ट्रांजिस्टर के तीन मुख्य अवयवों को दिखलाइये।
(b) n-p-n और p-n-p ट्रांजिस्टरों के लिए सांकेतिक निरूपण को बनाइये।
(c) n-p-n ट्रांजिस्टर में बाणाग्र 'बाहर की ओर' जबकि p-n-p ट्रांजिस्टर में 'अन्दर की ओर' क्यों होता है ?

27. What are electric field lines ? State their three properties. Draw electric field lines for (a) single positive point charge; and (b) electric dipole. **6**

विद्युत क्षेत्र रेखाएँ क्या होती हैं ? उनके तीन गुणधर्मों को लिखिए। (a) धनात्मक एकल बिन्दु आवेश, और (b) विद्युत द्विध्रुव के लिए विद्युत क्षेत्र रेखाएँ खींचिए।

28. (a) Explain the phenomenon of polarisation of light. Draw a schematic arrangement of apparatus used for it. **6**
(b) How unpolarised light is plane polarised by reflection from a transparent material ? Show it by drawing a ray diagram.
(c) Derive an expression for Brewster's law.

(a) प्रकाश के ध्रुवीकरण की परिघटना को समझाइये। इसके लिए उपकरण का व्यवस्थात्मक चित्र बनाइये।
(b) किसी पारदर्शी पदार्थ से परावर्तित हो जाने पर अध्रुवित प्रकाश किस प्रकार समतल ध्रुवित होता है ? इसके लिए एक किरण आरेख भी बनाइये।
(c) ब्रूस्टर नियम के लिए व्यंजक प्राप्त कीजिए।

Unnati Educations
9899436384, 9654279279

29. Sir C.V. Raman was awarded Nobel prize in Physics in 1930 for the discovery of 'Raman Effect'. **6**

(a) State 'Raman Effect', with its simple theoretical explanation.

(b) Calculate refractive index of an equilateral prism, if the angle of minimum deviation is equal to the angle of prism.

सर सी.वी. रमन को 1930 में भौतिकी का नोबेल पुरस्कार 'रमन प्रभाव' की खोज के लिए प्रदान किया गया था।

(a) 'रमन प्रभाव' के बारे में बतलाइये और साथ में इसकी सरल सैद्धान्तिक व्याख्या कीजिए।

(b) किसी समबाहु प्रिज्म के पदार्थ के अपवर्तनांक का परिकलन कीजिए, जब न्यूनतम विचलन कोण और प्रिज्म कोण एक दूसरे के बराबर हो।

30. (a) Classify solids as conductors, semiconductors and insulators, on the basis of energy bands. Draw one diagram each for their energy bands. **4**

(b) Write down main two differences between intrinsic and extrinsic semiconductors. **2**

(a) ऊर्जा बैंडों के आधार पर चालकों, अर्द्ध-चालकों एवं विद्युत-विरोधियों के वर्गीकरण के बारे में लिखिए। प्रत्येक के लिए एक-एक ऊर्जा बैंड का चित्र बनाइये।

(b) नैज अर्द्धचालकों व बाह्य अर्द्धचालकों के बीच दो मुख्य अन्तर लिखिए।

OR / अथवा

(a) Explain the formation of p-n junction. Draw a diagram for it. Hence define 'Depletion Region' and 'Barrier Potential'. **4**

(b) Draw I-V characteristics for a zener diode. What is its main application ? **2**

(a) p-n संधि की संरचना को समझाइये। इसके लिए एक चित्र बनाइये। 'अवयव क्षेत्र' और 'विभव प्राचीर' की परिभाषा दीजिए।

(b) ज़ेनर डायोड के I-V अभिलक्षणों के लिए एक वक्रचित्र बनाइये। इसका एक मुख्य अनुप्रयोग क्या है ?

- o 0 o -

Unnati Educations
9899436384, 9654279279

This Question Paper consists of **30 questions** including **2** figures and **8 printed pages.**
इस प्रश्न-पत्र में **30 प्रश्न के** 8 मुद्रित पृष्ठ और **2 आकृतियाँ हैं।**

Roll No. | | | | | | | | | | | | |
अनुक्रमांक

Code No. **कोड नं.** **62/OSS/2**

PHYSICS
(भौतिक विज्ञान)
(312)

Set/सेट **B**

Day and Date of Examination
परीक्षा का दिन व दिनांक ____________________

Signature of Invigilators 1. ____________________
निरीक्षकों के हस्ताक्षर 2. ____________________

General Instructions :

1. Candidate must write his/her Roll Number on the first page of the Question Paper.

2. Please check the Question Paper to verify that the total pages and total number of questions contained in the Question Paper are the same as those printed on the top of the first page. Also check to see that the questions are in sequential order.

3. Making any identification mark in the Answer-Book or writing Roll Number anywhere other than the specified places will lead to disqualification of the candidate.

4. Write your Question Paper Code No. **62/OSS/2-B** on the Answer-Book.

5. (a) The Question Paper is in English/Hindi medium only. However, if you wish, you can answer in any one of the languages listed below :
English, Hindi, Urdu, Punjabi, Bengali, Tamil, Malayalam, Kannada, Telugu, Marathi, Oriya, Gujarati, Konkani, Manipuri, Assamese, Nepali, Kashmiri, Sanskrit and Sindhi. You are required to indicate the language you have chosen to answer in the box provided in the Answer-Book.
(b) If you choose to write the answer in the language other than Hindi and English, the responsibility for any errors/mistakes in understanding the question will be yours only.

सामान्य अनुदेश :

1. परीक्षार्थी प्रश्नपत्र के पहले पृष्ठ पर अपना अनुक्रमांक अवश्य लिखें।

2. कृपया प्रश्नपत्र को जाँच लें कि प्रश्नपत्र के कुल पृष्ठों तथा प्रश्नों की उतनी ही संख्या है जितनी प्रथम पृष्ठ के सबसे ऊपर छपी है। इस बात की जाँच भी कर लें कि प्रश्न क्रमिक रूप में हैं।

3. उत्तर-पुस्तिका में पहचान-चिह्न बनाने अथवा निर्दिष्ट स्थानों के अतिरिक्त कहीं भी अनुक्रमांक लिखने पर परीक्षार्थी को अयोग्य ठहराया जायेगा।

4. अपनी उत्तर-पुस्तिका पर प्रश्नपत्र की कोड संख्या **62/OSS/2-B** लिखें।

5. (क) प्रश्नपत्र केवल हिंदी/अंग्रेजी में है। फिर भी, यदि आप चाहें तो नीचे दी गई किसी एक भाषा में उत्तर दे सकते हैं :
अंग्रेजी, हिंदी, उर्दू, पंजाबी, बँगला, तमिल, मलयालम, कन्नड़, तेलुगु, मराठी, उड़िया, गुजराती, कोंकणी, मणिपुरी, असमिया, नेपाली, कश्मीरी, संस्कृत और सिंधी।
कृपया उत्तर-पुस्तिका में दिए गए बॉक्स में लिखें कि आप किस भाषा में उत्तर लिख रहे हैं।
(ख) यदि आप हिंदी एवं अंग्रेजी के अतिरिक्त किसी अन्य भाषा में उत्तर लिखते हैं तो प्रश्न को समझने में होने वाली त्रुटियों/गलतियों की जिम्मेदारी केवल आपकी होगी।

Unnati Educations
9899436384, 9654279279

PHYSICS

(भौतिक विज्ञान)

(312)

Time : **3** Hours] [Maximum Marks : **80**

समय : **3** घण्टे] [पूर्णांक : **80**

Note : (i) **All** questions are **compulsory**. There is no overall choice, however, alternative choices are given in some questions. In such questions, you have to attempt only one choice.

(ii) Marks allotted are indicated against each question.

(iii) Each question from Question Nos. **1** to **10** has four alternative - **(A), (B), (C)** and **(D),** out of which one is most appropriate. Choose the correct answer among the four alternatives and write it in your answer-book against the number of the question. No extra time is allotted for attempting multiple choice questions.

निर्देश : (i) **सभी** प्रश्नों के उत्तर दें। पूर्ण प्रश्न–पत्र में विकल्प नहीं हैं, फिर भी कुछ प्रश्नों में आंतरिक विकल्प है। ऐसे सभी प्रश्नों में आपको एक ही विकल्प का उत्तर देना है। ।

(ii) प्रत्येक प्रश्न के सामने अंक दर्शाये गये हैं।

(iii) प्रश्न संख्या **1** से **10** तक के प्रत्येक प्रश्न में चार विकल्प – **(A), (B), (C)** और **(D)** दिये गये हैं, जिनमें से एक सब से उपयुक्त है। चारों विकल्पों में से सही उत्तर चुनें तथा अपनी उत्तर–पुस्तिका में प्रश्न संख्या के सामने उत्तर लिखिये। बहुवैकल्पिक प्रश्नों के लिये अतिरिक्त समय नहीं दिया जायेगा।

---

1. An optically active substance : **1**

(A) rotates the plane of polarised light

(B) changes the direction of polarised light

(C) does not allow plane polarised light to pass through it

(D) none of these

एक प्रकाशिकीय पदार्थ :

(A) ध्रुवित प्रकाश के तल को घुमाता है

(B) ध्रुवित प्रकाश की दिशा को बदलता है

(C) समतल ध्रुवित प्रकाश को इसमें से गुजरने नहीं देता

(D) इनमें से कोई नहीं

Unnati Educations
9899436384, 9654279279

2. In nuclear reactions, there is a conservation of : 1

(A) Mass only (B) Energy only

(C) Momentum only (D) Mass, Energy and Momentum

नाभिकीय अभिक्रिया में संरक्षण होता है :

(A) केवल द्रव्यमान का (B) केवल ऊर्जा का

(C) केवल संवेग का (D) द्रव्यमान, ऊर्जा और संवेग का

3. Which of the following spectral series falls within visible region of electromagnetic radiation ? 1

(A) Lyman series (B) Balmer series (C) Paschen series (D) Pfund series

नीचे दिए हुए में से कौन सी स्पेक्ट्रल श्रेणी विद्युत-चुम्बकीय विकिरणों के दृश्य भाग के अन्तर्गत आती है ?

(A) लाइमेन श्रेणी (B) बामर श्रेणी (C) पाश्चन श्रेणी (D) फंड श्रेणी

4. The refractive index of glass is 1.5 for light waves of $\lambda = 6000$ Å in vacuum. Its wavelength in glass is : 1

(A) 9000 Å (B) 4000 Å (C) 6000 Å (D) 3000 Å

निर्वात में $\lambda = 6000$ Å प्रकाश की किरणों के लिए काँच का अपवर्तनांक 1.5 है। काँच में इसकी तरंगदैर्ध्य का मान है :

(A) 9000 Å (B) 4000 Å (C) 6000 Å (D) 3000 Å

5. A ball of mass 'm' strikes a rigid wall with speed 'u' and rebounds back with the same speed. The impulse imparted to the ball by the wall is : 1

(A) 2 mu (B) mu (C) zero (D) −2 mu

'm' द्रव्यमान की एक गेंद दृढ़ दीवार से 'u' गति से टकराती है और टकराने के बाद उसी गति से वापिस आती है। दीवार के द्वारा गेंद को दिया गया आवेग है :

(A) 2 mu (B) mu (C) शून्य (D) −2 mu

6. The Internal Energy of an ideal gas depends upon : 1

(A) temperature only (B) volume only

(C) both volume and temperature (D) not on both volume and temperature together

किसी आदर्श गैस की आन्तरिक ऊर्जा किस पर निर्भर करती है ?

(A) केवल ताप पर (B) केवल आयतन पर

(C) दोनों ताप व आयतन पर (D) दोनों ताप व आयतन पर एक साथ नहीं

Unnati Educations
9899436384, 9654279279

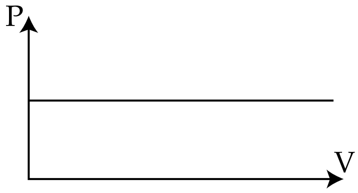
7. A Carnot engine is working between steam point and ice point. Its efficiency will be : **1**

(A) 24.9% (B) 25.7% (C) 26.8% (D) 28.8%

एक कार्नो इंजिन वाष्प बिन्दु और हिम बिन्दु के बीच कार्य करता है। इंजिन की दक्षता होगी :

(A) 24.9% (B) 25.7% (C) 26.8% (D) 28.8%

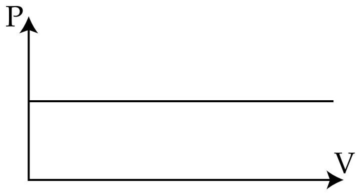
8. Which of the following processes is correct for a given P–V diagram ? **1**



(A) Adiabatic Process (B) Isothermal Process

(C) Isobaric Process (D) Isochoric Process

दिए गए P–V आरेख के लिए कौन सा उपक्रम सही है ?



(A) रुद्धोष्म प्रक्रम (B) समतापी प्रक्रम

(C) समदाबी प्रक्रम (D) समआयतनी प्रक्रम

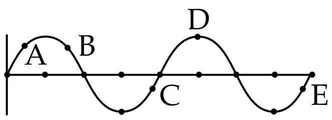
9. Which of the following properties of a wave is independent of others ? **1**

(A) Velocity (B) Frequency (C) Amplitude (D) Wavelength

तरंग का वह कौन-सा गुणधर्म है, जो एक दूसरे गुणधर्मों पर निर्भर नहीं करता ?

(A) वेग (B) आवृत्ति (C) विस्थापन (D) तरंगदैर्ध्य

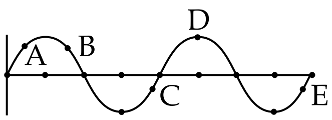
10. Figure shows a sinusoidal wave at a given instant. **1**



Which points are in same phase ?

(A) A, B (B) B, C (C) B, D (D) C, E

किसी नियत समय पर एक ज्यावक्रीय तरंग को चित्र में दर्शाया गया है।



वे कौन से दो बिन्दु हैं, जो एक ही कला में हैं ?

(A) A, B (B) B, C (C) B, D (D) C, E

Unnati Educations
9899436384, 9654279279

11. Show that for every 1°C rise in temperature, the velocity of sound in air increases by $0.61\ ms^{-1}$. **2**

यह दर्शाइये कि प्रति 1°C ताप बढ़ने पर वायु में ध्वनि का वेग $0.61\ ms^{-1}$ बढ़ जाता है।

12. Draw a graph showing the variation of resistivity of a semiconductor with temperature. **2**

ताप के साथ अर्द्धचालक की प्रतिरोधकता के परिवर्तन को दर्शाने के लिए एक ग्राफ बनाइये।

13. What are main four observations from the experimental study of photo-electric effect ? **2**

प्रकाश-विद्युत प्रभाव के प्रायोगिक अध्ययन से कौन से चार मुख्य प्रेक्षण प्राप्त होते हैं ?

14. Define (a) coefficient of static friction; and (b) coefficient of kinetic friction. **2**

(a) स्थैतिक घर्षण गुणांक और (b) गतिज घर्षण गुणांक की परिभाषा दीजिए।

15. Draw a vector diagram for three concurrent forces acting at a point in such a way that these forces are in equilibrium. **2**

एक सदिश चित्र बनाइये जबकि तीन संगामी बल एक बिन्दु पर इस प्रकार लगाए जाते हैं कि ये तीनों बल संतुलन में हों।

16. Draw a schematic diagram of hydraulic jack for raising automobiles to the desired height. **2**

मोटर गाड़ियों को एक निश्चित ऊँचाई तक उठाने के लिए हाइड्रोलिक जैक का एक समुचित चित्र बनाइये।

17. State Zeroth law of Thermodynamics. How many joules of work is equivalent to one calorie of heat ? **2**

ऊष्मागतिकी के शून्य कोटि नियम का कथन लिखिए। ऊष्मा की एक कैलोरी कार्य के कितने जूल के बराबर होती है ?

18. State First Law of Thermodynamics. Write its mathematical form. **2**

ऊष्मागतिकी के प्रथम नियम का कथन लिखिए। इसके गणितीय रूप को भी लिखिए।

19. State two reasons, which were pointed out by Laplace for his correction to the formula for velocity of sound in air given by Newton. **2**

उन दो कारणों को लिखिए, जिन्हें ध्यान में रखकर लाप्लास को वायु में ध्वनि के वेग के लिए न्यूटन का सूत्र संशोधित करना पड़ा।

Unnati Educations
9899436384, 9654279279

20. State de Broglie Hypothesis. Derive an expression for the de Broglie wavelength of an elementary particle of mass 'm' and charge 'q' and moving with a velocity 'v' after being accelerated through a potential difference 'V'. **4**

डि ब्राग्ली की परिकल्पना को लिखिए। एक मूल कण जिसका द्रव्यमान 'm', आवेश 'q', 'v' गति से चलायमान है, जब उसे 'V' विभवान्तर से त्वरित किया जाता है डि ब्राग्ली तरंगदैर्ध्य के लिए व्यंजक प्राप्त कीजिए।

21. (a) Show three basic components of a Transistor with the help of a diagram. **4**

(b) Draw symbols of n-p-n and p-n-p transistors.

(c) Why does the arrow head point 'outward' in case of n-p-n transistor; while 'inward' in case of p-n-p transistor ?

(a) चित्र की सहायता से ट्रांजिस्टर के तीन मुख्य अवयवों को दिखलाइये।

(b) n-p-n और p-n-p ट्रांजिस्टरों के लिए सांकेतिक निरूपण को बनाइये।

(c) n-p-n ट्रांजिस्टर में बाणाग्र 'बाहर की ओर' जबकि p-n-p ट्रांजिस्टर में 'अन्दर की ओर' क्यों होता है ?

22. State Newton's Third Law of Motion. Illustrate it by describing through an example of keeping a book placed on the table. Draw its diagram. **4**

What is the vectorial form of Newton's third law of motion ?

न्यूटन के तीसरे गति नियम को लिखिए। इसे एक उस उदाहरण के द्वारा प्रदर्शित कीजिए जब एक पुस्तक को मेज़ पर रखा जाता है। इसका एक चित्र बनाइये।

न्यूटन के तीसरे गति नियम का सदिश अभिरूप क्या है ?

23. A body of mass 2 kg is at a height of 10 m above the ground. By applying work-energy principle : **4**

(a) Calculate speed of the ball at a height of 6 m from the ground, when it falls freely from top.

(b) Calculate speed of the ball, when it reaches the ground after free fall from a height of 10 m.

(c) How much work is done by gravitational force in bringing the ball at a height of 10 m from the ground ?

(d) State whether the work done in (c) will be positive or negative. (Take $g = 10 \text{ ms}^{-2}$)

2 kg द्रव्यमान का एक पिंड जमीन से 10 m की ऊँचाई पर रखा हुआ है। कार्य-ऊर्जा सिद्धान्त का प्रयोग करते हुए :

(a) जमीन से 6 m की ऊँचाई पर पिंड की चाल की गणना कीजिए, जब वह 10 m से मुक्त रूप से गिरता है।

(b) 10 m की ऊँचाई से मुक्त रूप से गिर कर ज़मीन पर पहुँचने पर पिंड की चाल की गणना कीजिए।

(c) गुरुत्वीय बल द्वारा जमीन से 10 m की ऊँचाई पर ले जाने में कितना कार्य किया जाएगा ?

(d) यह बतलाइये कि (c) में किया गया कार्य धनात्मक होगा या ऋणात्मक ? ($g = 10 \text{ ms}^{-2}$ का मान लीजिए)

Unnati Educations
9899436384, 9654279279

24. Based on Bernauli's theorem, describe the working of a 'Flow meter' to measure rate of flow of liquids through pipes. Draw its diagram. **4**

बर्नूली सिद्धान्त पर आधारित 'प्रवाहमापी' की कार्यविधि के बारे में लिखिए जिसे नली में बहते हुए द्रव के प्रवाह की दर को मापने के लिए प्रयोग में लाया जाता है। इसका एक चित्र भी बनाइये।

OR / अथवा

On the basis of Stoke's law, explain (a) why a soldier opens his parachute close to the ground, when he jumps from a flying aeroplane ? (b) why rain drops reaching the earth donot have very high kinetic energy ?

स्टोक नियम के आधार पर यह समझाइये कि (a) क्यों सैनिक जमीन के निकट ही अपना पैराशूट खोलता है जब वह उड़ते हुए जहाज से कूदता है ? (b) धरती पर पहुँचने वाली वर्षा की बूँदों की गतिज ऊर्जा बहुत अधिक क्यों नहीं होती ?

25. Describe four main properties of magnets. **4**

चुम्बकों के चार मुख्य धर्म लिखिए।

26. Derive an expression for the drift velocity of conduction electrons, when electric field is applied. **4**

विद्युत क्षेत्र के लगाए जाने पर चालन इलेक्ट्रोनों के अपवाह वेग के लिए व्यंजक प्राप्त कीजिए।

27. (a) Classify solids as conductors, semiconductors and insulators, on the basis of energy bands. Draw one diagram each for their energy bands. **4**

(b) Write down main two differences between intrinsic and extrinsic semiconductors. **2**

(a) ऊर्जा बैंडों के आधार पर चालकों, अर्द्ध-चालकों एवं विद्युत-विरोधियों के वर्गीकरण के बारे में लिखिए। प्रत्येक के लिए एक-एक ऊर्जा बैंड का चित्र बनाइये।

(b) नैज अर्द्धचालकों व बाह्य अर्द्धचालकों के बीच दो मुख्य अन्तर लिखिए।

OR / अथवा

(a) Explain the formation of p-n junction. Draw a diagram for it. Hence define 'Depletion Region' and 'Barrier Potential'. **4**

(b) Draw I-V characteristics for a zener diode. What is its main application ? **2**

(a) p-n संधि की संरचना को समझाइये। इसके लिए एक चित्र बनाइये। 'अवयव क्षेत्र' और 'विभव प्राचीर' की परिभाषा दीजिए।

(b) ज़ेनर डायोड के I-V अभिलक्षणों के लिए एक वक्रचित्र बनाइये। इसका एक मुख्य अनुप्रयोग क्या है ?

Unnati Educations
9899436384, 9654279279

28. What are electric field lines ? State their three properties. Draw electric field lines for (a) single positive point charge; and (b) electric dipole. **6**

विद्युत क्षेत्र रेखाएँ क्या होती हैं? उनके तीन गुणधर्मों को लिखिए। (a) धनात्मक एकल बिन्दु आवेश, और (b) विद्युत द्विध्रुव के लिए विद्युत क्षेत्र रेखाएँ खींचिए।

29. (a) Explain the phenomenon of 'scattering of light'. **6**

(b) State 'Rayleigh's law of scattering'.

(c) Explain the red colour of the sun at sunrise and sunset. Draw a diagram.

(a) 'प्रकाश के प्रकीर्णन' की परिघटना की व्याख्या कीजिए।

(b) 'रैले के प्रकीर्णन नियम' का कथन लिखिए।

(c) इस तथ्य की व्याख्या कीजिए कि सूर्योदय व सूर्यास्त के समय सूर्य लाल रंग का क्यों दिखाई देता है? इसके लिए एक चित्र बनाइये।

30. Sir C.V. Raman was awarded Nobel prize in Physics in 1930 for the discovery of 'Raman Effect'. **6**

(a) State 'Raman Effect', with its simple theoretical explanation.

(b) Calculate refractive index of an equilateral prism, if the angle of minimum deviation is equal to the angle of prism.

सर सी.वी. रमन को 1930 में भौतिकी का नोबेल पुरस्कार 'रमन प्रभाव' की खोज के लिए प्रदान किया गया था।

(a) 'रमन प्रभाव' के बारे में बतलाइये और साथ में इसकी सरल सैद्धान्तिक व्याख्या कीजिए।

(b) किसी समबाहु प्रिज्म के पदार्थ के अपवर्तनांक का परिकलन कीजिए, जब न्यूनतम विचलन कोण और प्रिज्म कोण एक दूसरे के बराबर हो।

- o 0 o -

Unnati Educations
9899436384, 9654279279

This Question Paper consists of **30 questions** including **1** figure and **8 printed pages.**
इस प्रश्न-पत्र में **30 प्रश्न के** 8 मुद्रित पृष्ठ और **1 आकृती हैं।**

Roll No.
अनुक्रमांक | | | | | | | | | | | |

Code No.
कोड नं. **62/OSS/2**

PHYSICS
(भौतिक विज्ञान)
(312)

Set/सेट C

Day and Date of Examination
परीक्षा का दिन व दिनांक ____________________

Signature of Invigilators
निरीक्षकों के हस्ताक्षर

1. ____________________

2. ____________________

General Instructions :

1. Candidate must write his/her Roll Number on the first page of the Question Paper.
2. Please check the Question Paper to verify that the total pages and total number of questions contained in the Question Paper are the same as those printed on the top of the first page. Also check to see that the questions are in sequential order.
3. Making any identification mark in the Answer-Book or writing Roll Number anywhere other than the specified places will lead to disqualification of the candidate.
4. Write your Question Paper Code No. **62/OSS/2-C** on the Answer-Book.
5. (a) The Question Paper is in English/Hindi medium only. However, if you wish, you can answer in any one of the languages listed below :
English, Hindi, Urdu, Punjabi, Bengali, Tamil, Malayalam, Kannada, Telugu, Marathi, Oriya, Gujarati, Konkani, Manipuri, Assamese, Nepali, Kashmiri, Sanskrit and Sindhi. You are required to indicate the language you have chosen to answer in the box provided in the Answer-Book.
(b) If you choose to write the answer in the language other than Hindi and English, the responsibility for any errors/mistakes in understanding the question will be yours only.

सामान्य अनुदेश :

1. परीक्षार्थी प्रश्नपत्र के पहले पृष्ठ पर अपना अनुक्रमांक अवश्य लिखें।
2. कृपया प्रश्नपत्र को जाँच लें कि प्रश्नपत्र के कुल पृष्ठों तथा प्रश्नों की उतनी ही संख्या है जितनी प्रथम पृष्ठ के सबसे ऊपर छपी है। इस बात की जाँच भी कर लें कि प्रश्न क्रमिक रूप में हैं।
3. उत्तर-पुस्तिका में पहचान-चिह्न बनाने अथवा निर्दिष्ट स्थानों के अतिरिक्त कहीं भी अनुक्रमांक लिखने पर परीक्षार्थी को अयोग्य ठहराया जायेगा।
4. अपनी उत्तर-पुस्तिका पर प्रश्नपत्र की कोड संख्या **62/OSS/2-C** लिखें।
5. (क) प्रश्नपत्र केवल हिंदी/अंग्रेजी में है। फिर भी, यदि आप चाहें तो नीचे दी गई किसी एक भाषा में उत्तर दे सकते हैं :
अंग्रेजी, हिंदी, उर्दू, पंजाबी, बँगला, तमिल, मलयालम, कन्नड़, तेलुगु, मराठी, उड़िया, गुजराती, कोंकणी, मणिपुरी, असमिया, नेपाली, कश्मीरी, संस्कृत और सिंधी।
कृपया उत्तर-पुस्तिका में दिए गए बॉक्स में लिखें कि आप किस भाषा में उत्तर लिख रहे हैं।
(ख) यदि आप हिंदी एवं अंग्रेजी के अतिरिक्त किसी अन्य भाषा में उत्तर लिखते हैं तो प्रश्न को समझने में होने वाली त्रुटियों/गलतियों की जिम्मेदारी केवल आपकी होगी।

Unnati Educations
9899436384, 9654279279

PHYSICS

(भौतिक विज्ञान)

(312)

Time : **3** Hours] [Maximum Marks : **80**

समय : **3** घण्टे] [पूर्णांक : **80**

Note : (i) **All** questions are **compulsory**. There is no overall choice, however, alternative choices are given in some questions. In such questions, you have to attempt only one choice.

(ii) Marks allotted are indicated against each question.

(iii) Each question from Question Nos. **1** to **10** has four alternative - **(A), (B), (C)** and **(D),** out of which one is most appropriate. Choose the correct answer among the four alternatives and write it in your answer-book against the number of the question. No extra time is allotted for attempting multiple choice questions.

निर्देश : (i) **सभी** प्रश्नों के उत्तर दें। पूर्ण प्रश्न-पत्र में विकल्प नहीं हैं, फिर भी कुछ प्रश्नों में आंतरिक विकल्प है। ऐसे सभी प्रश्नों में आपको एक ही विकल्प का उत्तर देना है। ।

(ii) प्रत्येक प्रश्न के सामने अंक दर्शाये गये हैं।

(iii) प्रश्न संख्या **1** से **10** तक के प्रत्येक प्रश्न में चार विकल्प - **(A), (B), (C)** और **(D)** दिये गये हैं, जिनमें से एक सब से उपयुक्त है। चारों विकल्पों में से सही उत्तर चुनें तथा अपनी उत्तर-पुस्तिका में प्रश्न संख्या के सामने उत्तर लिखिये। बहुवैकल्पिक प्रश्नों के लिये अतिरिक्त समय नहीं दिया जायेगा।

---

1. A Carnot engine is working between steam point and ice point. Its efficiency will be : **1**

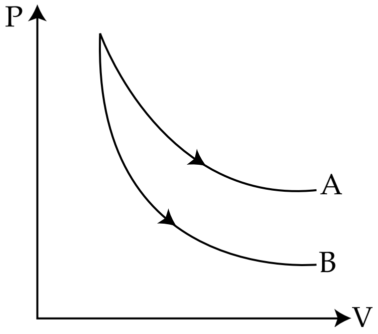
(A) 24.9% (B) 25.7% (C) 26.8% (D) 28.8%

एक कार्नो इंजिन वाष्प बिन्दु और हिम बिन्दु के बीच कार्य करता है। इंजिन की दक्षता होगी :

(A) 24.9% (B) 25.7% (C) 26.8% (D) 28.8%

Unnati Educations
9899436384, 9654279279

2. The given P-V diagram show for the expansion of a gas. **1**



Which one of the following statements is true ?

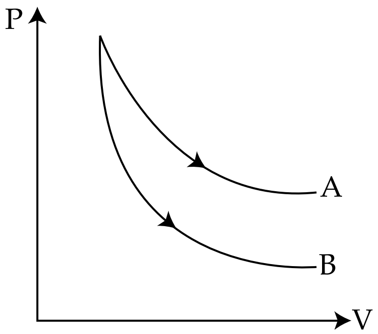
(A) A is isothermal process, while B is adiabatic process

(B) A is adiabatic process, while B is isothermal process

(C) Both are isothermal processes

(D) Both are adiabatic processes

दिया हुआ P-V आरेख गैस के प्रसार के लिए है? नीचे दिए गए कथनों में से कौन-सा सही है?



(A) A समतापी प्रक्रम है, जबकि B रुद्धोष्म प्रक्रम है

(B) A रुद्धोष्म प्रक्रम है, जबकि B समतापी प्रक्रम है

(C) दोनों ही समतापी प्रक्रम हैं

(D) दोनों ही रुद्धोष्म प्रक्रम हैं

3. Sound waves travel fastest in : **1**

(A) Solids (B) Liquids (C) Gases (D) Vacuum

ध्वनि की तरंगें कौन से माध्यम में सबसे तेज़ गति से संचरण करती हैं?

(A) ठोस (B) द्रव (C) गैस (D) निर्वात

4. The ratio of frequencies of second and third harmonics of standing waves in a pipe closed at one end is : **1**

(A) 1 : 2 (B) 1 : 3 (C) 2 : 3 (D) 3 : 5

एक सिरे पर बंद पाइप में जनित अप्रगामी तरंगों के द्वितीय व तृतीय संनादों की आवृत्तियों का अनुपात है :

(A) 1 : 2 (B) 1 : 3 (C) 2 : 3 (D) 3 : 5

Unnati Educations
9899436384, 9654279279

5. An optically active substance : **1**

(A) rotates the plane of polarised light

(B) changes the direction of polarised light

(C) does not allow plane polarised light to pass through it

(D) none of these

एक प्रकाशिकीय पदार्थ :

(A) ध्रुवित प्रकाश के तल को घुमाता है

(B) ध्रुवित प्रकाश की दिशा को बदलता है

(C) समतल ध्रुवित प्रकाश को इसमें से गुजरने नहीं देता

(D) इनमें से कोई नहीं

6. In nuclear reactions, there is a conservation of : **1**

(A) Mass only (B) Energy only

(C) Momentum only (D) Mass, Energy and Momentum

नाभिकीय अभिक्रिया में संरक्षण होता है :

(A) केवल द्रव्यमान का (B) केवल ऊर्जा का

(C) केवल संवेग का (D) द्रव्यमान, ऊर्जा और संवेग का

7. Which of the following spectral series falls within visible region of electromagnetic radiation ? **1**

(A) Lyman series (B) Balmer series (C) Paschen series (D) Pfund series

नीचे दिए हुए में से कौन सी स्पेक्ट्रल श्रेणी विद्युत-चुम्बकीय विकिरणों के दृश्य भाग के अन्तर्गत आती है ?

(A) लाइमेन श्रेणी (B) बामर श्रेणी (C) पाश्चन श्रेणी (D) फंड श्रेणी

8. The refractive index of glass is 1.5 for light waves of $\lambda = 6000$ Å in vacuum. Its wavelength in glass is : **1**

(A) 9000 Å (B) 4000 Å (C) 6000 Å (D) 3000 Å

निर्वात में $\lambda = 6000$ Å प्रकाश की किरणों के लिए काँच का अपवर्तनांक 1.5 है। काँच में इसकी तरंगदैर्ध्य का मान है :

(A) 9000 Å (B) 4000 Å (C) 6000 Å (D) 3000 Å

9. A ball of mass 'm' strikes a rigid wall with speed 'u' and rebounds back with the same speed. The impulse imparted to the ball by the wall is : **1**

(A) 2 mu (B) mu (C) zero (D) −2 mu

'm' द्रव्यमान की एक गेंद दृढ़ दीवार से 'u' गति से टकराती है और टकराने के बाद उसी गति से वापिस आती है। दीवार के द्वारा गेंद को दिया गया आवेग है :

(A) 2 mu (B) mu (C) शून्य (D) −2 mu

Unnati Educations
9899436384, 9654279279

10. A crane lifts a mass of 100 kg to a height of 10 m in 20 seconds. The power of the crane is (take $g = 10 \ ms^{-2}$) : **1**

(A) 100 W (B) 200 W (C) 250 W (D) 500 W

एक क्रेन 100 kg द्रव्यमान वाली वस्तु को 10 m की ऊँचाई पर 20 सेकेंड में ऊपर ले जाती है। क्रेन की शक्ति है (लीजिए $g = 10 \ ms^{-2}$) :

(A) 100 W (B) 200 W (C) 250 W (D) 500 W

11. Draw a schematic diagram of hydraulic jack for raising automobiles to the desired height. **2**

मोटर गाड़ियों को एक निश्चित ऊँचाई तक उठाने के लिए हाइड्रोलिक जैक का एक समुचित चित्र बनाइये।

12. State Zeroth law of Thermodynamics. How many joules of work is equivalent to one calorie of heat ? **2**

ऊष्मागतिकी के शून्य कोटि नियम का कथन लिखिए। ऊष्मा की एक कैलोरी कार्य के कितने जूल के बराबर होती है ?

13. Draw an indicator diagram for a thermodynamic system, when it expands isothermally from volume V_1 to V_2 at pressures P_1 and P_2 respectively. **2**

ऊष्मागतिकी निकाय के लिए एक सूचक आरेख बनाइये, जबकि दाब P_1 और P_2 पर क्रमशः आयतन V_1 व V_2 समतापी अवस्था में प्रसार के दौरान होता है।

14. State two reasons, which were pointed out by Laplace for his correction to the formula for velocity of sound in air given by Newton. **2**

उन दो कारणों को लिखिए, जिन्हें ध्यान में रखकर लाप्लास को वायु में ध्वनि के वेग के लिए न्यूटन का सूत्र संशोधित करना पड़ा।

15. Draw a diagram of an electromagnetic wave depicting electric and magnetic fields. **2**

एक विद्युत-चुम्बकीय तरंग का चित्र बनाइये, जिसमें विद्युत व चुम्बकीय क्षेत्रों को दर्शाया गया हो।

16. Draw a graph showing the variation of resistivity of a semiconductor with temperature. **2**

ताप के साथ अर्द्धचालक की प्रतिरोधकता के परिवर्तन को दर्शाने के लिए एक ग्राफ बनाइये।

17. Write four main properties of X-rays. **2**

एक्स-किरणों के चार मुख्य गुणों को लिखिए।

18. Define (a) coefficient of static friction; and (b) coefficient of kinetic friction. **2**

(a) स्थैतिक घर्षण गुणांक और (b) गतिज घर्षण गुणांक की परिभाषा दीजिए।

19. A block of mass 'm' is held on a rough inclined surface of inclination θ. Show in a diagram various forces acting on the block. **2**

'm' द्रव्यमान का एक गुटका θ आनति के खुरदरे तल पर रखा हुआ है। गुटके पर प्रभावी विभिन्न बलों को चित्र द्वारा दर्शाइये।

Unnati Educations
9899436384, 9654279279

20. Based on Bernauli's theorem, describe the working of a 'Flow meter' to measure rate of flow of liquids through pipes. Draw its diagram. **4**

बर्नूली सिद्धान्त पर आधारित 'प्रवाहमापी' की कार्यविधि के बारे में लिखिए जिसे नली में बहते हुए द्रव के प्रवाह की दर को मापने के लिए प्रयोग में लाया जाता है। इसका एक चित्र भी बनाइये।

OR / अथवा

On the basis of Stoke's law, explain (a) why a soldier opens his parachute close to the ground, when he jumps from a flying aeroplane ? (b) why rain drops reaching the earth donot have very high kinetic energy ?

स्टोक नियम के आधार पर यह समझाइये कि (a) क्यों सैनिक जमीन के निकट ही अपना पैराशूट खोलता है जब वह उड़ते हुए जहाज से कूदता है ? (b) धरती पर पहुँचने वाली वर्षा की बूँदों की गतिज ऊर्जा बहुत अधिक क्यों नहीं होती ?

21. Two resistances R_1 and R_2 are connected with a battery of V volts. Compute the net resistance, when they are connected first (a) in series and then (b) in parallel. Draw circuit diagrams for each. **4**

दो प्रतिरोधकों R_1 और R_2 को V वोल्ट की बैट्री से जोड़ा गया है। तुल्य प्रतिरोधक का मान ज्ञात कीजिए, जबकि इन दो प्रतिरोधकों को क्रमश: (a) पहले श्रेणी संयोजन में और (b) फिर पार्श्व श्रेणी में जोड़ा गया है। इनमें से प्रत्येक का परिपथ बनाइये।

22. Derive an expression for the drift velocity of conduction electrons, when electric field is applied. **4**

विद्युत क्षेत्र के लगाए जाने पर चालन इलेक्ट्रोनों के अपवाह वेग के लिए व्यंजक प्राप्त कीजिए।

23. An alpha particle and a proton are accelerated through the same potential difference. Find the ratio of their de Broglie wavelengths. **4**

एक अल्फा कण और एक प्रोटोन एकसमान विभवान्तर द्वारा त्वरित किए गए हैं। उनके डि ब्रोग्ली तरंगदैर्ध्यों का अनुपात ज्ञात कीजिए।

24. (a) Draw logic symbols for a NAND gate, **4**

(i) as the combination of two gates; and also

(ii) for its final form, when combined.

(b) Draw truth table and also write Boolean expression for NAND gate.

(a) NAND गेट के

(i) दो गेटों के संयोजन से तथा

(ii) एक संयोजित निरूपण के द्वारा एक-एक तर्क प्रतीक बनाइये।

(b) NAND गेट की सत्य सारिणी तथा इसके लिए बूलियन व्यंजक लिखिए।

Unnati Educations
9899436384, 9654279279

25. State Newton's First law of motion. Define inertia. Which physical quantity is a measure of the inertia of a body ? **4**

Is it correct to say that a body always moves in the direction of external force acting on it ? Give reasons thereof.

न्यूटन के प्रथम गति नियम को लिखिए। जड़त्व की परिभाषा दीजिए। कौन सी भौतिक राशि किसी पिंड के जड़त्व के माप के लिए उपयोग की जाती है?

क्या यह कहना सही है कि कोई वस्तु हमेशा उस पर कार्य कर रहे बाह्य बल की दिशा में चलती है? इसका कारण लिखिए।

26. A body of mass 2 kg is at a height of 10 m above the ground. By applying work-energy principle : **4**

(a) Calculate speed of the ball at a height of 6 m from the ground, when it falls freely from top.

(b) Calculate speed of the ball, when it reaches the ground after free fall from a height of 10 m.

(c) How much work is done by gravitational force in bringing the ball at a height of 10 m from the ground ?

(d) State whether the work done in (c) will be positive or negative. (Take $g = 10\ ms^{-2}$)

2 kg द्रव्यमान का एक पिंड जमीन से 10 m की ऊँचाई पर रखा हुआ है। कार्य-ऊर्जा सिद्धान्त का प्रयोग करते हुए :

(a) जमीन से 6 m की ऊँचाई पर पिंड की चाल की गणना कीजिए, जब वह 10 m से मुक्त रूप से गिरता है।

(b) 10 m की ऊँचाई से मुक्त रूप से गिर कर ज़मीन पर पहुँचने पर पिंड की चाल की गणना कीजिए।

(c) गुरुत्वीय बल द्वारा जमीन से 10 m की ऊँचाई पर ले जाने में कितना कार्य किया जाएगा?

(d) यह बतलाइये कि (c) में किया गया कार्य धनात्मक होगा या ऋणात्मक? ($g = 10\ ms^{-2}$ का मान लीजिए)

27. (a) Define capacitance. State and define SI unit of capacitance. **6**

(b) Explain the working principle of a capacitor with the help of a diagram.

(c) Derive expression for the capacity of a parallel plate capacitor.

(a) धारिता की परिभाषा दीजिए। धारिता की SI इकाई लिखिए और इस इकाई को परिभाषित कीजिए।

(b) संधारित्र के कार्य सिद्धान्त को चित्र की सहायता से समझाइये।

(c) समांतर प्लेट संधारित्र की धारिता के लिए व्यंजक प्राप्त कीजिए।

Unnati Educations
9899436384, 9654279279

28\. (a) Classify solids as conductors, semiconductors and insulators, on the basis of energy bands. Draw one diagram each for their energy bands. **4**

(b) Write down main two differences between intrinsic and extrinsic semiconductors. **2**

(a) ऊर्जा बैंडों के आधार पर चालकों, अर्द्ध-चालकों एवं विद्युत-विरोधियों के वर्गीकरण के बारे में लिखिए। प्रत्येक के लिए एक-एक ऊर्जा बैंड का चित्र बनाइये।

(b) नैज अर्द्धचालकों व बाह्य अर्द्धचालकों के बीच दो मुख्य अन्तर लिखिए।

OR / अथवा

(a) Explain the formation of p-n junction. Draw a diagram for it. Hence define 'Depletion Region' and 'Barrier Potential'. **4**

(b) Draw I-V characteristics for a zener diode. What is its main application ? **2**

(a) p-n संधि की संरचना को समझाइये। इसके लिए एक चित्र बनाइये। 'अवयव क्षेत्र' और 'विभव प्राचीर' की परिभाषा दीजिए।

(b) ज़ेनर डायोड के I-V अभिलक्षणों के लिए एक वक्रचित्र बनाइये। इसका एक मुख्य अनुप्रयोग क्या है?

29\. What are electric field lines ? State their three properties. Draw electric field lines for (a) single positive point charge; and (b) electric dipole. **6**

विद्युत क्षेत्र रेखाएँ क्या होती हैं? उनके तीन गुणधर्मों को लिखिए। (a) धनात्मक एकल बिन्दु आवेश, और (b) विद्युत द्विध्रुव के लिए विद्युत क्षेत्र रेखाएँ खींचिए।

30\. (a) Explain the phenomenon of polarisation of light. Draw a schematic arrangement of apparatus used for it. **6**

(b) How unpolarised light is plane polarised by reflection from a transparent material ? Show it by drawing a ray diagram.

(c) Derive an expression for Brewster's law.

(a) प्रकाश के ध्रुवीकरण की परिघटना को समझाइये। इसके लिए उपकरण का व्यवस्थात्मक चित्र बनाइये।

(b) किसी पारदर्शी पदार्थ से परावर्तित हो जाने पर अध्रुवित प्रकाश किस प्रकार समतल ध्रुवित होता है? इसके लिए एक किरण आरेख भी बनाइये।

(c) ब्रूस्टर नियम के लिए व्यंजक प्राप्त कीजिए।

- o 0 o -

Unnati Educations
9899436384, 9654279279