This Question Paper consists of 30 questions and 11 printed pages.
इस प्रश्न-पत्र में 30 प्रश्न तथा 11 मुद्रित पृष्ठ हैं।

Code No. **65/ES/4**
कोड नं०

Roll No.
अनुक्रमांक

Set / सेट **A**

SCIENCE AND TECHNOLOGY
विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी
(212)

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. For the objective type of questions, you have to choose any one of the four alternatives given in the question, i.e., (A), (B), (C) or (D) and indicate your correct answer in the Answer-Book given to you.

4. All the questions including objective-type questions are to be answered within the allotted time and no separate time limit is fixed for answering objective-type questions.

5. 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.

6. Write your Question Paper Code No. 65/ES/4, Set A on the Answer-Book.

7. (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, Odia, 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 questions will be yours only.

सामान्य अनुदेश :

1. परीक्षार्थी प्रश्न-पत्र के पहले पृष्ठ पर अपना अनुक्रमांक अवश्य लिखें।

2. कृपया प्रश्न-पत्र को जाँच लें कि प्रश्न-पत्र 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. वस्तुनिष्ठ प्रश्नों में आपको चार विकल्पों (A), (B), (C) तथा (D) में से कोई एक उत्तर चुनना है तथा दी गई उत्तर-पुस्तिका में आप सही उत्तर लिखें।

4. वस्तुनिष्ठ प्रश्नों के साथ-साथ सभी प्रश्नों के उत्तर निर्धारित अवधि के भीतर ही देने हैं। वस्तुनिष्ठ प्रश्नों के लिए अलग से समय नहीं दिया जाएगा।

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

6. अपनी उत्तर-पुस्तिका पर प्रश्न-पत्र का कोड नं० 65/ES/4, सेट A लिखें।

7. (क) प्रश्न-पत्र केवल हिन्दी/अंग्रेजी में है। फिर भी, यदि आप चाहें तो नीचे दी गई किसी एक भाषा में उत्तर दे सकते हैं :

   अंग्रेजी, हिन्दी, उर्दू, पंजाबी, बंगला, तमिल, मलयालम, कन्नड़, तेलुगू, मराठी, उड़िया, गुजराती, कोंकणी, मणिपुरी, असमिया, नेपाली, कश्मीरी, संस्कृत और सिन्धी।

   कृपया उत्तर-पुस्तिका में दिए गए बॉक्स में लिखें कि आप किस भाषा में उत्तर लिख रहे हैं।

   (ख) यदि आप हिन्दी एवं अंग्रेजी के अतिरिक्त किसी अन्य भाषा में उत्तर लिखते हैं, तो प्रश्नों को समझने में होने वाली त्रुटियों/गलतियों की जिम्मेदारी केवल आपकी होगी।

SCIENCE AND TECHNOLOGY

विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी

(212)

Time : 2½ Hours] [Maximum Marks : 85

समय : 2½ घण्टे] [पूर्णांक : 85

Note : (i) *All* questions are compulsory.

(ii) Marks are indicated against each question.

निर्देश : (i) **सभी** प्रश्न अनिवार्य हैं।

(ii) प्रत्येक प्रश्न के अंक उसके सामने दिए गए हैं।

1. Which of the following is a base SI unit? 1

(A) joule (B) kelvin

(C) newton (D) pascal

निम्नलिखित में से कौन-सा आधारभूत SI मात्रक है?

(A) जूल (B) केल्विन

(C) न्यूटन (D) पास्कल

2. The derived SI unit for power is

(A) $m^{-1}\,kg\,s^{-2}$ (B) $m\,kg\,s^{-3}$

(C) $m^2\,kg\,s^{-3}$ (D) $m^2\,kg\,s^{-2}$ 1

शक्ति का व्युत्पन्न SI मात्रक है

(A) $m^{-1}\,kg\,s^{-2}$ (B) $m\,kg\,s^{-3}$

(C) $m^2\,kg\,s^{-3}$ (D) $m^2\,kg\,s^{-2}$

3. Which one of the following deficiency diseases is caused due to the deficiency of vitamin C? 1

(A) Beriberi (B) Rickets

(C) Anaemia (D) Scurvy

निम्नलिखित में से कौन-सा अभावजनित रोग विटामिन C के अभाव से होता है?

(A) बेरीबेरी (B) रिकेट्स

(C) अरक्तता (D) स्कर्वी

4. The slope of a velocity-time graph gives

(A) distance (B) displacement

(C) acceleration (D) speed 1

वेग-समय ग्राफ का समय-अक्ष से झुकाव प्रदान करता है

(A) दूरी (B) विस्थापन

(C) त्वरण (D) चाल

5. A few substances are arranged in the decreasing order of intermolecular forces between their particles. Which one of the following represents a correct arrangement? 1

(A) Oil, Air, Salt (B) Salt, Juice, Wind

(C) Air, Sugar, Juice (D) Oxygen, Water, Stone

कुछ पदार्थों को उनके कणों के मध्य अंतरा-अणुक बलों के घटते हुए क्रम में व्यवस्थित किया गया है। निम्नलिखित में से कौन-सा सही व्यवस्था को निरूपित करता है?

(A) तेल, वायु, नमक (B) नमक, रस, पवन

(C) वायु, चीनी, रस (D) ऑक्सीजन, जल, पत्थर

6. Barium chloride, on reacting with ammonium sulphate, forms barium sulphate and ammonium chloride. Which of the following correctly represents the type of the reaction involved? 1

(A) Displacement reaction (B) Decomposition reaction

(C) Double displacement reaction (D) Combination reaction

बेरियम क्लोराइड, अमोनियम सल्फेट के साथ अभिक्रिया करने पर बेरियम सल्फेट तथा अमोनियम क्लोराइड बनाता है। निम्नलिखित में से यह किस अभिक्रिया का प्रकार है?

(A) विस्थापन अभिक्रिया (B) अपघटन अभिक्रिया

(C) द्विविस्थापन अभिक्रिया (D) संयोजन अभिक्रिया

7. Which of the following statements is correct? 1

(A) The sun is an everlasting source of energy.

(B) There is infinite storage of fossil fuel inside the earth.

(C) In a hydropower plant, water is converted into steam to produce electricity.

(D) Waste from a nuclear power plant can be easily disposed of.

निम्नलिखित में से कौन-सा कथन सही है?

(A) सूर्य, ऊर्जा का एक अक्षय स्रोत है।

(B) पृथ्वी के भीतर जीवाश्म ईंधन के अनंत भंडार हैं।

(C) विद्युत् प्राप्त करने के लिए जलविद्युत् संयंत्र में जल को भाप में रूपांतरित किया जाता है।

(D) नाभिकीय शक्ति संयंत्र के अपशिष्ट का निपटारा आसानी से किया जा सकता है।

8. Which one of the following is ***not*** a macronutrient? 1

(A) Phosphorus (B) Nitrogen

(C) Calcium (D) Iron

निम्नलिखित में से कौन-सा वृहत् पोषक तत्त्व **नहीं** है?

(A) फॉस्फोरस (B) नाइट्रोजन

(C) कैल्सियम (D) आयरन

9. Which of the following is ***not*** a communicable disease? 1

(A) Amoebiasis (B) Filariasis

(C) Diabetes (D) Ascariasis

निम्नलिखित में से कौन-सा संक्रामक रोग **नहीं** है?

(A) अमीबायसिस (B) फाइलेरियासिस

(C) मधुमेह (D) एस्कैरियासिस

10. What is a unit? List the essential characteristics of a unit. 2

मात्रक क्या है? मात्रक के आवश्यक अभिलक्षणों की सूची बनाइए।

11. Differentiate between primary and secondary air pollutants. Give *one* example of each. 2

प्राथमिक तथा द्वितीयक वायु प्रदूषकों में अंतर बताइए। प्रत्येक का **एक-एक** उदाहरण दीजिए।

12. A car is moving with a velocity v. If the velocity of this car is suddenly doubled, what will be the ratio of its initial and final kinetic energies? 2

एक कार v वेग से गतिमान है। यदि कार का वेग एकाएक दोगुना हो जाए, तो इसकी आरंभिक एवं अंतिम गतिज ऊर्जाओं का अनुपात क्या होगा?

13. State Archimedes' principle. What are the factors on which the magnitude of the buoyant force acting on a body at a given place depends? 2

आर्किमीडीज का सिद्धान्त बताइए। किसी दिए गए स्थान पर एक पिण्ड पर क्रियाशील उत्प्लावन बल का परिमाण किन कारकों पर निर्भर करता है?

14. Calculate the number of moles in 23 g of ethyl alcohol. The molar mass of ethyl alcohol is 46 g mol^{-1}. 2

23 g द्रव्यमान के एथिल ऐल्कोहॉल में मोलों की संख्या परिकलित कीजिए। एथिल ऐल्कोहॉल का मोलर द्रव्यमान 46 g mol^{-1} है।

15. Write the combination of genes in the following blood groups : 2

(a) A

(b) B

(c) AB

(d) O

निम्नलिखित रक्त-समूहों में जीनों का संयोजन लिखिए :

(क) A

(ख) B

(ग) AB

(घ) O

16. State the functions of medulla oblongata. 2

मेडुला ऑब्लांगेटा के प्रकार्य बताइए।

17. What are cathode rays? How are they produced? State any *four* important properties of cathode rays. 4

कैथोड किरणें क्या होती हैं? ये कैसे उत्पन्न होती हैं? कैथोड किरणों के कोई **चार** मुख्य गुणधर्म बताइए।

18. What is meant by metallic and non-metallic character of an element? Explain the variation of metallic character in a group and in a period. Mention the group number in which metallic, metalloid and non-metallic, all the three types of elements are present. 4

किसी तत्त्व की धात्विक और अधात्विक विशेषताओं से क्या अभिप्राय है? व्याख्या कीजिए कि किसी वर्ग तथा आवर्त में धात्विक गुणधर्म किस प्रकार बदलते हैं। उस वर्ग की संख्या बताइए, जिसमें धातु, उपधातु तथा अधातु—तीनों प्रकार के तत्त्व विद्यमान हैं।

19. What is meant by strong and weak acid? Give *one* example of each. Explain the reaction of acids with *(a)* metals and *(b)* metal carbonates. Write the balanced chemical equations for the reactions involved. 4

प्रबल तथा दुर्बल अम्लों से क्या अभिप्राय है? प्रत्येक का **एक-एक** उदाहरण दीजिए। अम्लों की (क) धातुओं तथा (ख) धातुओं के कार्बोनेट के साथ अभिक्रिया की व्याख्या कीजिए। संबद्ध अभिक्रियाओं के संतुलित रासायनिक समीकरण लिखिए।

20. Define momentum. State its SI unit. State the law of conservation of momentum.

A bullet of mass 50 g is fired with an initial velocity of 40 m s^{-1} from a rifle of mass 4 kg. Calculate the initial recoil velocity of the rifle. 4

संवेग को परिभाषित कीजिए। संवेग का SI मात्रक (अन्तर्राष्ट्रीय मात्रक) लिखिए। संवेग-संरक्षण का नियम बताइए।

एक 50 g द्रव्यमान की गोली 4 kg द्रव्यमान की एक राइफ़ल से 40 m s^{-1} के प्रारंभिक वेग से छोड़ी जाती है। राइफ़ल के प्रारंभिक प्रतिक्षेपित वेग को परिकलित कीजिए।

21. Name the lens the image formed by which is *(a)* erect and enlarged and *(b)* erect and diminished.

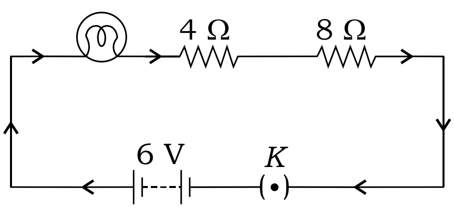
Draw ray diagrams to show the formation of image in each case. 4

उस लेंस का नाम बताइए, जिससे बना प्रतिबिंब (क) सीधा तथा आवर्धित और (ख) सीधा तथा छोटा हो।

प्रत्येक स्थिति में प्रतिबिंब का बनना दर्शाने के लिए किरण-आरेख बनाइए।

22. Derive an expression for the equivalent resistance of resistors connected in series.

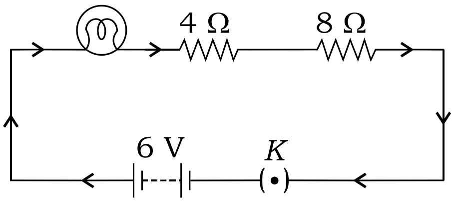
An electric lamp whose resistance is $12\,\Omega$ and two conductors of resistances $4\,\Omega$ and $8\,\Omega$ are connected to a 6 V battery as shown in the given figure :



Calculate *(a)* the total resistance of the circuit and *(b)* the current flowing through the circuit. 4

श्रेणीक्रम में संयोजित प्रतिरोधकों के समतुल्य प्रतिरोध के लिए एक व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए।

एक विद्युत् लैम्प, जिसका प्रतिरोध $12\ \Omega$ है तथा $4\ \Omega$ और $8\ \Omega$ प्रतिरोध के दो चालक 6 V की बैटरी से दिए गए चित्र में दिखाए अनुसार संयोजित हैं :



(क) परिपथ का कुल प्रतिरोध तथा (ख) परिपथ में प्रवाहित विद्युत् धारा का मान परिकलित कीजिए।

23. Explain the importance of the following safety devices used in electric circuits : 4

(a) Electrical fuse

(b) Earth wire

विद्युत् परिपथ में प्रयुक्त होने वाली निम्नलिखित सुरक्षा युक्तियों के महत्त्व की व्याख्या कीजिए :

(क) वैद्युत फ्यूज़

(ख) भूसम्पर्की तार

24. State *four* main divisions of kingdom Plantae. Give *one* distinguishing character of each division. 4

पादप जगत् के **चार** मुख्य वर्गों को बताइए। प्रत्येक वर्ग का **एक–एक** विशिष्ट लक्षण लिखिए।

25. What is rusting? State *two* important conditions for rusting of iron. Describe an activity to study the conditions for rusting. 4

जंग लगना क्या होता है? लोहे में जंग लगने के लिए **दो** महत्त्वपूर्ण स्थितियाँ बताइए। जंग लगने की स्थितियों का अध्ययन करने के लिए एक क्रियाकलाप का वर्णन कीजिए।

26. Differentiate between saturated and unsaturated hydrocarbons. Show the structures of the following organic compounds : 4

(a) 2-Butene

(b) Ethyne

(c) 1-Butyne

संतृप्त तथा असंतृप्त हाइड्रोकार्बनों में अंतर लिखिए। निम्नलिखित कार्बनिक यौगिकों की संरचना दर्शाइए :

(क) 2-ब्यूटीन

(ख) एथाइन

(ग) 1-ब्यूटाइन

27. What is meant by ozone hole? Name the chemicals which damage the ozone layer. List any *two* harmful effects of depletion of ozone layer. How can you prevent the damage to the ozone layer? 4

ओज़ोन छिद्र से क्या अभिप्राय है? उन रसायनों के नाम बताइए, जो ओज़ोन परत को नष्ट करते हैं। ओज़ोन परत के अवक्षय से होने वाले किन्हीं **दो** हानिकारक प्रभावों को बताइए। ओज़ोन परत के अवक्षय की रोकथाम आप कैसे करेंगे?

28. How is a covalent bond formed? Explain the formation of nitrogen molecule (N_2). How many covalent bonds are present in it? State any *three* characteristic properties of covalent compounds. 6

सहसंयोजी आबंध कैसे बनता है? नाइट्रोजन अणु (N_2) के बनने की व्याख्या कीजिए। इसमें कितने सहसंयोजी आबंध होते हैं? सहसंयोजी यौगिकों के कोई **तीन** अभिलाक्षणिक गुणधर्म बताइए।

29. Draw the diagram of animal cell and label the following parts :

(a) The part which coordinates the activities of the entire cell

(b) The part which gives rigidity to the cell

(c) The part which carries out cellular respiration

(d) The part which is a site for protein synthesis

Name the part which is formed in animal cell only. State the function of this part. 6

एक जन्तु कोशिका का चित्र बनाइए और उस पर निम्नलिखित भागों को अंकित कीजिए :

(क) वह भाग जो कोशिका की सभी प्रक्रियाओं का समन्वय करता है

(ख) वह भाग जो कोशिका को दृढ़ता प्रदान करता है

(ग) वह भाग जो कोशिकीय श्वसन सम्पन्न करता है

(घ) वह भाग जो प्रोटीन संश्लेषण के लिए स्थान देता है

उस भाग का नाम बताइए, जो केवल जन्तु कोशिका में पाया जाता है। इस भाग का प्रकार्य बताइए।

30. What is meant by ecosystem? Describe the various components of an ecosystem. Give *two* examples of each of these components. Explain with the help of examples, how these components are important in all ecosystems. 6

पारितंत्र से क्या अभिप्राय है? किसी पारितंत्र के विभिन्न घटकों का वर्णन कीजिए। इन घटकों में से प्रत्येक के **दो–दो** उदाहरण दीजिए। उदाहरणों की सहायता से व्याख्या कीजिए कि ये घटक सभी पारितंत्रों में किस प्रकार महत्त्वपूर्ण हैं।

★ ★ ★