Code No. **31/2**
कोड नं.

- Please check that this question paper contains 8 printed pages.
- Code number given on the right hand side of the question paper should be written on the title page of the answer-book by the candidate.
- Please check that this question paper contains 30 questions.
- Please write down the serial number of the question before attempting it.
- कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में मुद्रित पृष्ठ 8 हैं।
- प्रश्न-पत्र में दाहिने हाथ की ओर दिए गए कोड नम्बर को छात्र उत्तर-पुस्तिका के मुख-पृष्ठ पर लिखें।
- कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में 30 प्रश्न हैं।
- कृपया प्रश्न का उत्तर लिखना शुरू करने से पहले, प्रश्न का क्रमांक अवश्य लिखें।

SCIENCE AND TECHNOLOGY (Theory)
विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी (सैद्धान्तिक)

Time allowed : 3 hours — *Maximum Marks : 75*

निर्धारित समय : 3 घण्टे — *अधिकतम अंक : 75*

General Instructions :

(i) The question paper comprises of ***two*** *sections, A and B. You are to attempt both the sections.*

(ii) The candidates are advised to attempt all the questions of Section A separately and Section B separately.

(iii) All questions are compulsory

(iv) There is no overall choice. However, internal choice has been provided in some questions. You are to attempt only one option in such questions.

(v) Marks allocated to every question are indicated against it.

(vi) Question numbers ***1-5*** *in Section A and* ***21-23*** *in Section B are very short answer questions. These are to be answered in* ***one word*** *or* ***one sentence.***

(vii) Question numbers ***6-10*** *in Section A and* ***24-25*** *in Section B are short answer questions. These are to be answered in* ***30-40*** *words each.*

(viii) Question numbers ***11-17*** *in Section A and* ***26-29*** *in Section B are also short answer questions. These are to be answered in* ***40-50*** *words each.*

(ix) Question numbers ***18-20*** *in Section A and* ***30*** *in Section B are long answer questions. These are to be answered in* ***70*** *words each.*

सामान्य निर्देश :

(i) *इस प्रश्न-पत्र के दो खण्ड, अ एवं ब हैं। आपको दोनों खण्डों के प्रश्नों के उत्तर देने हैं।*

(ii) *परीक्षार्थी किसी एक खण्ड के सभी प्रश्नों के उत्तर एक साथ लिखने के पश्चात् ही दूसरे खण्ड के प्रश्नों के उत्तर दें।*

(iii) *सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।*

(iv) *इस प्रश्न-पत्र में कोई व्यापक चयन नहीं है। तथापि कुछ प्रश्नों में वैकल्पिक अन्तः चयन उपलब्ध हैं। ऐसे प्रश्नों में आपको दिए गए चयन में से केवल एक प्रश्न ही करना है।*

(v) *प्रत्येक प्रश्न के लिए नियम अंक उसके सामने दर्शाए गए हैं।*

(vi) *खण्ड अ के प्रश्न संख्या* ***1 - 5*** *तथा खण्ड ब के प्रश्न संख्या* ***21 - 23*** *अति लघु उत्तर प्रकार के प्रश्न हैं। इन प्रश्नों के उत्तर* ***एक शब्द*** *अथवा* ***एक वाक्य*** *में देने हैं।*

(vii) *खण्ड अ के प्रश्न संख्या* ***6 - 10*** *तथा खण्ड ब के प्रश्न संख्या* ***24 - 25*** *लघु उत्तर प्रकार के प्रश्न हैं। इनमें प्रत्येक के उत्तर* ***30 - 40*** *शब्दों में देने हैं।*

(viii) *खण्ड अ के प्रश्न संख्या* ***11 - 17*** *तथा खण्ड ब के प्रश्न संख्या* ***26 - 29*** *लघु उत्तर प्रकार के प्रश्न हैं। इनमें प्रत्येक के उत्तर* ***40 - 50*** *शब्दों में देने हैं।*

(ix) *खण्ड अ के प्रश्न संख्या* ***18 - 20*** *तथा खण्ड ब का प्रश्न संख्या* ***30*** *दीर्घ उत्तर प्रकार के प्रश्न हैं। इनमें प्रत्येक के उत्तर* ***70*** *शब्दों में देने हैं।*

SECTION A

खण्ड अ

1. A wire of resistance 5 ohm is bent in the form of a closed circle. What is the effective resistance between the two points at the ends of any diameter of the circle ? 1

5 ओम प्रतिरोध के एक तार को बन्द वृत्त के रूप में मोड़ा गया है। इस वृत्त के किसी व्यास के सिरों के दो बिन्दुओं के बीच प्रभावी (आभासित) प्रतिरोध कितना होगा ?

2. What are the values of (i) the angle of incidence, and (ii) the angle of reflection for normal incidence on a plane mirror surface ? 1

एक समतल दर्पण की सतह पर अभिलंबवत् (नॉर्मल) आपतन के लिए (i) आपतन कोण, तथा (ii) परावर्तन कोण के मान क्या होते हैं ?

3. Write the chemical equation to represent the reaction taking place between sodium metal and cold water. 1

सोडियम धातु और ठंडे जल की अभिक्रिया को दर्शाने के लिए एक रासायनिक समीकरण लिखिए।

4. Name two metals both of which are very ductile as well as very malleable. 1

ऐसी दो धातुओं के नाम लिखिए जो दोनों अति तन्य तथा अति आघातवर्धनीय होती हैं।

5. Biological reactions in our body depend on the presence of biocatalysts. What name is given to these catalysts ? How is their activity influenced by changes in temperature ? 1

हमारे शरीर में होने वाली जैविक अभिक्रियाएँ जैव उत्प्रेरकों की उपस्थिति पर निर्भर करती हैं। इन उत्प्रेरकों को क्या नाम दिया गया है ? ताप परिवर्तन का इनकी क्रियाशीलता पर क्या प्रभाव होता है ?

6. Distingusih between 'prompt', 'delayed' and 'spontaneous' fissions of nuclei. 2

OR

Define a 'nuclear fusion reaction'. Describe the conditions for the occurrence of a nuclear fusion reaction.

'तात्कालिक', 'विलंबित' और 'स्वतः सम्पन्न' नाभिकीय विखण्डनों का अन्तर स्पष्ट कीजिए।

अथवा

'नाभिकीय संलयन अभिक्रिया' की परिभाषा लिखिए। नाभिकीय संलयन अभिक्रिया सम्पन्न होने की परिस्थितियों का वर्णन कीजिए।

7. Light enters from air into water which has a refractive index of 1.33. Calculate the speed of light in water. The speed of light in air is 3.0×10^8 ms^{-1}. 2

प्रकाश वायु से 1.33 अपवर्तनांक के जल में प्रवेश करती है। जल में प्रकाश की चाल का परिकलन कीजिए। वायु में प्रकाश की चाल 3.0×10^8 ms^{-1} है।

8. Explain the principle involved in the launching of artificial satellites. 2

कृत्रिम उपग्रहों के प्रमोचन से सम्बद्ध सिद्धान्त को समझाइए।

9. What is observed when some drops of cone. H_2SO_4 are added to sugar ($C_{12}H_{22}O_{11}$) placed in a test tube ? Write the chemical equation to represent the reaction taking place. 2

क्या देखा जाएगा जब परखनली में रखी चीनी ($C_{12}H_{22}O_{11}$) में सांद्र सल्फ्यूरिक अम्ल की कुछ बूँदें डाली जाएँगी ? सम्बद्ध अभिक्रिया का रासायनिक समीकरण लिखिए।

10. What happens when crystals of washing soda are left open in dry air ? What is this change named as ? Name two industries based on use of washing soda. 2

धावन सोडा के क्रिस्टलों को जब शुष्क वायु में खुला छोड़ देते हैं तो क्या परिवर्तन होता है ? इस परिवर्तन को क्या नाम दिया गया है ? धावन सोडा के प्रयोग पर आधारित दो उद्योगों के नाम लिखिए।

11. Write three major activities of the Indian Space Research Organisation (ISRO). 3

भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संस्थान (ISRO) के तीन मुख्य कार्यक्रमों को उल्लेख कीजिए।

12. What is meant by the 'calorific value' of a fuel ? How is it determined ? Arrange the following fuels in a decreasing order of their calorific values : 3

Kerosene, Coal, LPG

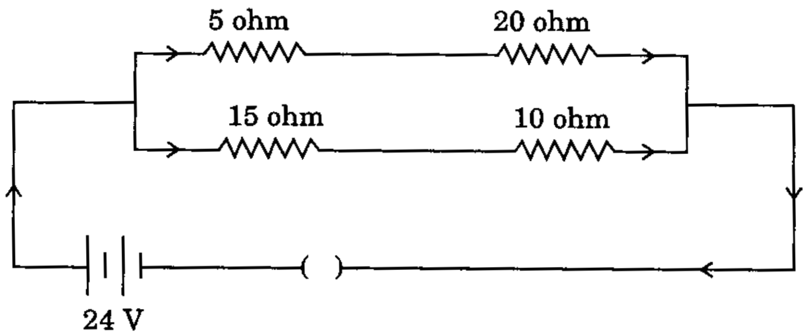
किसी ईंधन के 'ऊष्मीय मान' का क्या अर्थ माना जाता है ? इसका निर्धारण किस प्रकार किया जाता है ? निम्नलिखित ईंधनों को उनके ऊष्मीय मानों के घटते हुए क्रम में पुनः व्यवस्थित कीजिए :

केरोसीन, पत्थर का कोयला, एल पी जी

13. If a 24 V battery is connected to the arrangement of resistances given below, calculate

(i) the total effective resistance of the circuit and

(ii) the total current flowing in the circuit. 3



ऊपर दी गई प्रतिरोध व्यवस्था में 24 V की बैटरी लगाई गई हो, तो परिकलित कीजिए :

(i) परिपथ का कुल प्रभावी प्रतिरोध तथा

(ii) परिपथ में प्रवाहित कुल धारा।

14. (a) Write the chemical equation representing the preparation reaction of ethanol from ethene.

(b) Name the product obtained when ethanol is oxidised by either chromic anhydride or alkaline potassium permanganate.

(c) Give an example of an esterification reaction. 3

OR

Differentiatef between a soap and a detergent on the basis of their chemical constitutions. For cleansing action when is a detergent preferred to a soap ?

(अ) एथीन से एथेनॉल निर्मित करने वाली अभिक्रिया का रासायनिक समीकरण लिखिए।

(ब) क्या उत्पाद प्राप्त होता है जब एथेनॉल का ऑक्सीकरण किया जाता है, क्रोमिक एनहाइड्राइड द्वारा अथवा क्षारीय पोटैशियम परमैंगनेट द्वारा ?

(स) एस्टरीकरण अभिक्रिया का एक उदाहरण दीजिए।

अथवा

उनकी रासायनिक संरचनाओं के आधार पर एक साबुन एवं एक अपमार्जक में विभेद कीजिए। सफाई कार्य के लिए साबुन की अपेक्षा अपमार्जक को कब अधिक प्रभावशाली माना जाता है ?

15. Give the name and formula of the monomer of natural rubber. Why is natural rubber vulcanised ? Write two uses of vulcanised rubber. 3

प्राकृतिक रबड़ के एकलक का नाम तथा सूत्र दीजिए। प्राकृतिक रबड़ का वल्कनीकरण क्यों किया जाता है ? वल्कनीकृत रबड़ के दो उपयोग लिखिए।

16. Draw a labelled diagram of the Fresch process for extracting sulphur from a deep underground mine. 3

एक गहरी भूमिगत खान से सल्फर के निष्कर्षण के फ्राश प्रक्रम का एक नामांकित चित्र खींचिए।

17. When does a reversible chemical reaction reach a state of equilibrium ? Write the expression for the equilibrium constant (K) for the equilibrium reaction,

$$H_2(g) + I_2(g) \rightleftharpoons 2HI(g)$$

How will the numerical value of equibilbrium constant (K) change if the equation of the equlibrium reaction is written as $2HI(g) \rightleftharpoons H_2(g) + I_2(g)$? 3

किसी उत्क्रमणीय रासायनिक अभिक्रिया की साम्य अवस्था की प्राप्ति कब मानी जाती है ? साम्य अभिक्रिया

$$H_2(g) + I_2(g) \rightleftharpoons 2HI(g)$$

के साम्यावस्था स्थिरांक (K) के लिए व्यंजक लिखिए।

यदि साम्य अभिक्रिया के समीकरण को

$$2HI(g) \rightleftharpoons H_2(g) + I_2(g)$$

के रूप में व्यक्त करें तो इसके साम्यावस्था स्थिरांक (K) के संख्यात्मक मान में क्या परिवर्तन हो जाएगा ?

18. Draw thelines of force (indicating field direction) of the magnetic field through and around (a) a single loop of wire carrying electric current, and (b) a solenoid carrying electric current. 5

(अ) वृत्ताकार एकल कुण्डली में प्रवाहित विद्युत धारा, और (ब) धारावाही परिनालिका में प्रवाहित विद्युत धारा के कारण उनके भीतर और बाहर उत्पन्न चुम्बकीय क्षेत्रों की दिशा अंकित करते हुए बल रेखाओं का चित्रण कीजिए।

19. What is long-sightedness ? List two causes for development of long-sightedness. Describe with a ray diagram, how this defect may be corrected by using spectacles. 5

OR

What is an astronomical telescope ? Draw a labelled ray diagram showing the formation of image of a distant object by an astronomical telescope. State the magnification produced by a telescope in normal adjustment. How can the magnification power of a telescope be increased ?

'दीर्घ-दृष्टि' क्या है ? दीर्घ-दृष्टि के उत्पन्न होने के दो कारण लिखिए। किरण आरेख की सहायता से वर्णन कीजिए कि इस दोष को कैसे ऐनक लगाकर संशोधित किया जा सकता है।

अथवा

खगोलीय दूरबीन (दूरदर्शक) क्या होती है ? खगोलीय दूरबीन द्वारा किसी दूरस्थ वस्तु का प्रतिबिंब बनाने को एक नामांकित किरण आरेख खींचकर दिखाइए। सामान्य-समायोजन में दूरबीन का आवर्धन अंक बताइए। किसी दूरबीन की आवर्धन शक्ति को किस प्रकार बढ़ाया जा सकता है ?

20. Name an important oxide ore of iron. Describe the extraction of iron from this ore under the following heads : 5

(i) Concentration of crushed ore

(ii) Reduction of the concentrated ore

(iii) Diagram of the furnace used

(iv) Chemical equations for the reactions involved

OR

(a) What is an 'activity series' of metals ? Arrange the metals Zn, Mg, Al, Cu and Fe in a decreasing order of reactivity.

(b) What would you observe when you put

(i) some zine pieces into blue copper sulphate solution ?

(ii) some copper pieces into green ferrous sulphate solution ?

(c) Name a metal which combines with hydrogen gas. Name the compound formed.

आयरन के किसी प्रमुख ऑक्साइड अयस्क का नाम लिखिए। इस अयस्क से आयरन के निष्कर्षण की विधि का निम्नलिखित शीर्षकों में वर्णन कीजिए :

(i) पीसे हुए अयस्क का सान्द्रण

(ii) सान्द्रित अयस्क का अपचयन

(iii) प्रयुक्त भट्टी का चित्र

(iv) सम्बन्धित अभिक्रियाओं के रासायनिक समीकरण

अथवा

(अ) धातुओं की 'सक्रियता श्रेणी' किसे कहते हैं ? Zn, Mg, Al, Cu तथा Fe धातुओं की उनकी सक्रियता के घटते क्रम में लिखिए।

(ब) आप क्या होता देखेंगे जब आप

(i) ज़िंक के कुछ टुकड़े कॉपर सल्फेट के नीले विलयन में डालेंगे ?

(ii) कॉपर के कुछ टुकड़े फेरस सल्फेट के हरे विलयन में डालेंगे ?

(स) एक ऐसी धातु का नाम लिखिए जो हाइड्रोजन गैस से संयोग करती है। निर्मित यौगिक का नाम बताइए।

SECTION B

खण्ड ब

21. Why is it necessary to conserve our environment ? 1
हमारे पर्यावरण के संरक्षण की आवश्यकता क्यों है ?

22. Write is 'retrovirus' ? 1
'रेट्रोवाइरस' क्या होता है ?

23. Write the full form of IUCD. 1
IUCD को विस्तारपूर्वक लिखिए।

24. How are the following caused and what is the effect of each of them on our environment ? 2

(i) Depletion of ozone layer

(ii) Acid rain

OR

What is meant by soil erosion ? Describe two practices by which soil erosion can be prevented.

निम्नलिखित के होने के क्या कारण हैं और प्रत्येक का हमारे पर्यावरण पर क्या प्रभाव पड़ता है ?

(i) ओज़ोन परत का ह्रास

(ii) अम्ल वर्षा

अथवा

मृदा अपरदान क्या होता है ? ऐसी दो विधियों का वर्णन कीजिए जिनके द्वारा मृदा अपरदन को रोका जा सकता है।

25. When is water considered tobe polluted ? Write two harmful effects of using polluted Water. 2

जल को प्रदूषित कब माना जाता है ? प्रदूषित जल प्रयोग के दो हानिकारक प्रभाव लिखिए।

26. Explain the mechanism of sex determination in the zygote. 3

युग्मनज में लिंग का निर्धारण करने की प्रक्रिया समझाइए।

27. Explain the terms, 'fission' and 'regeneration' as used in relation to reproduction. 3

जनन के सम्बन्ध में प्रयुक्त 'विखण्डन' तथा 'पुनर्जनन' पदों की व्याख्या कीजिए।

28. Draw a diagram of the nervous system in an insect. Label the following parts on it: 3

(i) Brain

(ii) Ganglion

(iii) Nerve cord

किसी कीट के तंत्रिका तंत्र का आरेख खींचिए। उसमें निम्नलिखित भाग नामांकित कीजिए :

(i) मस्तिष्क

(ii) तंत्रिका गुच्छ

(iii) तंत्रिका रज्जु

29. Name the constituents of blood. Why are white blood corpuscles called 'soldiers of the body' ? 3

OR

Draw a diagram of human heart and label the following on it :

(i) Aorta

(ii) Pulmonary trunk

(iii) Superior vena cava

(iv) Coronary arteries

रुधिर के अवयवों के नाम लिखिए। श्वेत रुधिर कणिकाओं को 'शरीर के सैनिक' क्यों कहा जाता है ?

अथवा

मानव हृदय का आरेख खींचिए तथा उसमें निम्न भागों को नामांकित कीजिए :

(i) महाधमनी

(ii) फुप्फुस महावाहिनी

(iii) ऊर्ध्व महाशिरा

(iv) हृद् धमनियाँ

30. Draw a diagram of the 'human alimentary canal'. Label the following body parts on it : 5

(i) Liver

(ii) Pancreas

(iii) Gall bladder

(iv) Duodenum

Write one function each of the liver and the pancreas.

'मानव आहार नाल' का आरेख खींचिए। उसमें निम्नलिखित शरीर भागों को नामांकित कीजिए :

(i) यकृत्

(ii) अग्न्याशय

(iii) पित्ताशय

(iv) ग्रहणी

यकृत् और अग्न्याशय का एक-एक कार्य लिखिए।