

## 5. Diploma in Engineering

		Duration	No. of Questions	
A	Mathematics	2 hrs.	30	Max. Marks 100
B	Science (Physics, Chemistry)			
C	Logical Reasoning			

**Note :** Each question is of one mark. Wrong answers carry negative marks ( $-\frac{1}{4}$  for every wrong answer).

### A : Mathematics

Set theory and mapping, Square roots and cube roots, Surds and indices, Triangles, Similar triangles, Congruent triangles, Applications of Pythagoras theorem, Polynomials and factors, Least common multiple and greatest common multiple, Algebraic identities, Arithmetic Progression, Circular measurement, Trigonometric functions and identities, Trigonometric functions of sum and difference of two angles, Linear equations and Quadratic equations, Questions related to age, Logarithms, Number system, Percentage, Height and Distance, Profit and loss, Discount, Simple and compound interest, Average, Ratio, Proportion and Mixture, Work and Time, Speed and Time, Circle, Tangent to a circle, Area and perimeter of plane figures, Cube, Cuboid, Cylinder, Cone and Sphere, Rectangular, Cartesian coordinates, Straight line, Measures of central tendency, Measures of dispersion and birth-death statistics, Probability.

### B : Science

#### Physics

Measurement, Vector and Scalar Quantities, Motion, Laws of Motion, Torque, Work Power and Energy, Gravitation, Hydrostatics and Archimedes Principle, Simple Pendulum, Wave Motion and Sound, Molecular Kinetic Theory of Matter, Heat Transmission, Thermometry and Thermal Expansion, Specific Heat and Latent Heat, Nature and Reflection of Light, Refraction of Light at Spherical Mirrors, Refraction of Light, Refraction by Thin Lenses, Optical Instruments, Atomic Model of Electrical Phenomenon, Electric Current, Potential and Electric Cell, Ohm's Law, Specific Resistance, Combination of Resistance and Cells, Applications of Electric Current, Magnetic Effect of Current.

#### Chemistry

Solutions, Liquids, Classification of Elements, Laws of Chemical Combination, Metals, Nonmetals and Metallurgical Order, Structure of Atom, Water and Hardness of Water, Radioactivity and Nuclear Energy, Major Gases, Valency and Chemical bonding, Importance, Language of chemistry, Salts, Chemical reactions and catalysis, Classification and nomenclature of organic compounds, Acids, Bases and salts, Organic compounds, Chemical calculations, Identity and quantity of elements in organic compounds, Gaseous laws, Industrial chemistry, Electrochemistry, Analytical chemistry

## C : Logical Reasoning

Numerical series, Distance and Direction sense Test, Mathematical Operations, Human relation, Coding & Decoding, Tallest, youngest relations, Analogy, classification, non-Verbal reasoning, Number coding.

## अ : गणित

समुच्चय सिद्धान्त तथा प्रति चित्रण, वर्गमूल और घनमूल, घातांक एवं करणी चिन्ह, त्रिभुज, समरूप त्रिभुज, सर्वांगसम त्रिभुज, पाइथागोरस प्रमेय के अनुप्रयोग, बहुपद और गुणनखंड, लघुत्तम समापवर्तक एवं महत्तम समापवर्तक, बीजगणितीय सर्वसमिकाएं, समांतर श्रेणी, वृत्तीय माप, त्रिकोणमितीय फलन एवं सर्वसमिकाएं, दो कोणों के योग और अंतर के त्रिकोणमितीय फलन, रैखिक समीकरण एवं द्विघात समीकरण, आयु से संबंधित प्रश्न, लघुगणक, संख्या पद्धति, प्रतिशतता, ऊंचा एवं दूरी, लाभ एवं हानि, बट्टा, साधारण और चक्रवृद्धि ब्याज, औसत, अनुपात, समानुपात और मिश्रण, कार्य और समय, गति और समय, वृत्त, वृत्त की स्पर्श रेखा, सरल आ तियों का परिमाप और क्षेत्रफल, घन, घनाभ, बेलन, शंकु और गोला, कातहय निर्देशांक, सरल रेखा, केंद्रीय प्रवृत्ति के माप विक्षेपण के माप, जन्म मृत्यु सांख्यिकी, प्रायिकता।

## ब : विज्ञान

### भौतिक विज्ञान

मामन, सदिश एवं अदिश राशियाँ, गति, गति के नियम, बल आघूर्ण, कार्य शक्ति एवं ऊर्जा, गुरुत्वाकर्षण, द्रव स्थैतिकी एवं आर्किमिडीज का सिद्धान्त, सरल लोलक, तरंग गति एवं ध्वनि, पदार्थ का अणुगति सिद्धान्त, उष्मीय संचरण, तापयमितीय एवं उष्मीय प्रसार, विशिष्ट ऊष्मा एवं गुप्त ऊष्मा, प्रकाश की प्रकृति एवं परावर्तन, गोलीय दर्पण द्वारा प्रकाश का परावर्तन, प्रकाश का अपवर्तन, पतले लेंस द्वारा प्रकाश का अपवर्तन, प्रकाशीय उपकरण, विद्युत घटना का परमाणु मॉडल, विद्युत धारा, विभव और विद्युत सेल, ओम का नियम, विशिष्ट प्रतिरोध, प्रतिरोधों एवं सेलों का संयोजन, विद्युत धारा के अनुप्रयोग, विद्युत धारा का चुम्बकीय प्रभाव।

### रसायन विज्ञान

विलयन, द्रव, तत्वों का वगहकरण, रासायनिक संयोग के नियम, धातु, अधातु तथा धातु क्रम, परमाणु की संरचना, जल तथा जल की कठोरता, रेडियोएक्टिवता तथा नाभिकीय ऊर्जा, मुख्य गैसों, संयोजकता और रासायनिक बंध, रसायन की भाषा, लवण, रासायनिक अभिक्रिया तथा उत्प्रेरण, कार्बनिक यौगिकों का वर्गीकरण तथा नामाकरण, अम्ल, क्षार तथा लवण, कार्बनिक यौगिक, रासायनिक गणना, कार्बनिक यौगिकों में तत्वों का गुणात्मक तथा मात्रात्मक विश्लेषण, गैसिय नियम, आद्यौगिक रसायन, वैद्युत रसायन, विश्लेषणात्मक रसायन।

## स : तर्क क्षमता

संख्यात्मक श्रृंखला, दूरी और दिशा बोध परीक्षण, गणितीय संक्रियाएं, मानवीय संबंध, कोडिंग और डिकोडिंग, सबसे लंबे, सबसे छोटे संबंध, सादृश्य, वर्गीकरण, गैर-मौखिक तर्क, संख्या कोडिंग।

## Sample Questions

### A : Mathematics

- What is the value of  $\sqrt{64}$  ( $\sqrt{64}$  का मान क्या है?)  
(A) 6 (B) 8 (C) 10 (D) 4
- Which of the following is the solution to the equation  $(3x - 7 = 11)$ ?  
निम्नलिखित में से कौनसा समीकरण  $(3x - 7 = 11)$  का हल है?  
(A) 4 (B) 6 (C) 7 (D) 5
- What is the sum of the roots of the quadratic equation  $(x^2 - 5x + 6 = 0)$ ?  
द्विघात समीकरण  $(x^2 - 5x + 6 = 0)$  के मूलों का योग क्या है?  
(A) 5 (B) -5 (C) 6 (D) -6
- The perimeter of a rectangle is 24 cm and its length is 8 cm. What is the width of the rectangle?  
एक आयत का परिमाप 24 सेंटीमीटर है और उसकी लंबाई 8 सेंटीमीटर है। आयत की चौड़ाई क्या है?  
(A) 4cm (B) 6cm (C) 8cm (D) 10cm
- If  $(\log 100 = x)$ , what is the value of  $(x)$ ? यदि  $(\log 100 = x)$ , तो  $(x)$  का मान क्या है?  
(A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 10
- What is the value of  $(2^4)$ ?  $(2^4)$  का मान क्या है?  
(A) 6 (B) 8 (C) 16 (D) 32
- The ratio of the areas of two similar triangles is 9:16. What is the ratio of their corresponding sides?  
दो समान त्रिकोणों के क्षेत्रों का अनुपात 9:16 है। उनके संबंधित भुजाओं का अनुपात क्या है?  
(A) 3:4 (B) 4:3 (C) 9:16 (D) 6:8
- A car travels at a speed of 60 km/h for 2 hours. How far does the car travel?  
एक कार 60 किमी/घंटा की गति से 2 घंटे तक यात्रा करती है। कार ने कितनी दूरी तय की?  
(A) 120km (B) 100km (C) 80km (D) 60km
- If the cost price of an item is 200 rupees and the selling price is 250 rupees, what is the profit percentage?  
यदि किसी वस्तु का क्रय मूल्य 200 रुपये है और विक्रय मूल्य 250 रुपये है, तो लाभ प्रतिशत क्या है?  
(A) 25% (B) 30% (C) 50% (D) 20%
- The sum of the first 5 terms of an arithmetic series is 30. What is the common difference if the first term is 4?  
एक अंकगणितीय श्रेणी के पहले 5 पदों का योग 30 है। यदि पहला पद 4 है, तो सामान्य अंतर क्या है?  
(A) 1 (B) 4 (C) 6 (D) 5

## B : Science

### Physics

- What is the SI unit of measurement for electric current?  
(A) Volt (B) Ampere (C) Ohm (D) Watt  
विद्युत धारा के माप के लिए एसआई इकाई क्या है?  
(अ) वोल्ट (ब) ऐम्पियर (स) ओम (द) वॉट
- What is the formula for work done?  
(A) Work = Force  $\times$  Distance  $\times$  Time (B) Work = Force  $\times$  Velocity  
(C) Work = Force  $\times$  Distance (D) Work = Mass  $\times$  Acceleration  
कार्य करने का सूत्र क्या है?  
(अ) कार्य = बल  $\times$  दूरी  $\times$  समय (ब) कार्य = बल  $\times$  वेग  
(स) कार्य = बल  $\times$  दूरी (द) कार्य = द्रव्यमान  $\times$  त्वरण
- In the law of reflection, what is the angle of reflection?  
(A)  $90^\circ$  (B)  $45^\circ$   
(C) Equal to the angle of incidence (D) Half the angle of incidence  
परावर्तन के नियम में परावर्तित कोण क्या है?  
(अ)  $90^\circ$  (ब)  $45^\circ$   
(स) आपतन कोण के समान (द) आपतन कोण का आधा
- What happens to the focal length of a converging lens when it is immersed in water?  
(A) It increases (B) It decreases  
(C) It remains the same (D) It becomes zero  
जब एक संकेंद्रक लेंस को पानी में डुबोया जाता है, तो उसकी फोकल लंबाई में क्या बदलाव होता है?  
(अ) यह बढ़ती है (ब) यह घटती है  
(स) यह समान रहती है (द) यह शून्य हो जाती है
- Which of the following is the correct formula for the torque exerted by a force?  
(A) Torque = Force  $\times$  Distance  $\times$   $\sin(\theta)$  (B) Torque = Mass  $\times$  Acceleration  
(C) Torque = Force  $\times$  Distance (D) Torque = Force  $\times$  Time  
एक बल द्वारा लगाए गए बलाघूर्ण का सही सूत्र कौन सा है?  
(अ) बलाघूर्ण = बल  $\times$  दूरी  $\times$   $\sin(\theta)$  (ब) बलाघूर्ण = द्रव्यमान  $\times$  त्वरण  
(स) बलाघूर्ण = बल  $\times$  दूरी (द) बलाघूर्ण = बल  $\times$  समय
- What is the term for the change in direction of light as it passes from one medium to another?  
(A) Reflection (B) Refraction (C) Diffraction (D) Dispersion  
उस परिवर्तन को क्या कहते हैं जब प्रकाश एक माध्यम से दूसरे माध्यम में जाता है?  
(अ) परावर्तन (ब) अपवर्तन (स) विवर्तन (द) प्रकीर्णन

7. What is the principle behind the operation of a simple pendulum?  
 (A) Conservation of momentum (B) Force of gravity  
 (C) Conservation of energy (D) Force of friction  
 एक साधारण लोलक के संचालन का सिद्धांत क्या है?  
 (अ) संवेग का संरक्षण (ब) गुरुत्वाकर्षण बल (स) ऊर्जा का संरक्षण (द) घर्षण बल
8. What happens to the electric current in a series circuit when a resistor is added?  
 (A) The current decreases (B) The current remains constant  
 (C) The current increases (D) The current fluctuates  
 जब एक श्रेणी परिपथ में एक प्रतिरोध जोड़ा जाता है, तो उसमें विद्युत धारा का क्या होता है?  
 (अ) धारा घटती है (ब) धारा समान रहती है  
 (स) धारा बढ़ती है (द) धारा अस्थिर हो जाती है
9. According to Archimedes' principle, the buoyant force on an object is equal to the weight of the:  
 (A) Object displaced (B) Liquid at the surface  
 (C) Liquid displaced (D) Object in air  
 आर्किमिडीज़ के सिद्धांत के अनुसार, किसी वस्तु पर अभिवेग बल उस वस्तु के :  
 (अ) विस्थापित वस्तु के समान होता है (ब) सतह पर तरल के समान होता है  
 (स) विस्थापित तरल का भार होता है (द) हवा में वस्तु का भार होता है
10. The specific heat capacity of a substance is defined as:  
 (A) The amount of heat required to change the temperature by  $1^{\circ}\text{C}$  per unit mass  
 (B) The amount of heat required to melt 1 kg of substance  
 (C) The amount of heat required to evaporate 1 kg of substance  
 (D) The amount of heat required to change the phase of a substance  
 किसी पदार्थ की विशिष्ट ऊष्मा क्षमता को परिभाषित किया जाता है :  
 (अ) वह मात्रा ऊष्मा जो  $1^{\circ}\text{C}$  प्रति किलोग्राम पदार्थ का परिवर्तन करती है  
 (ब) वह मात्रा ऊष्मा जो 1 किलोग्राम पदार्थ को पिघलने के लिए आवश्यक होती है  
 (स) वह मात्रा ऊष्मा जो 1 किलोग्राम पदार्थ को वाष्पित करने के लिए आवश्यक होती है  
 (द) वह मात्रा ऊष्मा जो किसी पदार्थ का चरण परिवर्तन करने के लिए आवश्यक होती है

## Chemistry

1. Which of the following is a property of non-metals?  
 (A) High melting point (B) Good conductor of electricity  
 (C) Generally brittle (D) Malleable  
 निम्नलिखित में से कौन सा गुण गैर-धातुओं का है?  
 (अ) उच्च गलनांक (ब) अच्छे चालक विद्युत के  
 (स) सामान्यतः भंगुर (द) लचीलापन

2. What is the process of converting a liquid into its vapor form called?  
 (A) Evaporation (B) Sublimation (C) Condensation (D) Freezing  
 किसी तरल को उसकी वाष्प रूप में बदलने की प्रक्रिया को क्या कहते हैं ?  
 (अ) वाष्पीकरण (ब) उर्ध्वपातन (स) संघनन (द) हिमीकरण
3. Which of the following elements does not belong to the group of noble gases?  
 (A) Neon (B) Helium (C) Argon (D) Oxygen  
 निम्नलिखित में से कौनसा तत्व नोबल गैसों के समूह से संबंधित नहीं है ?  
 (अ) नीयॉन (ब) हीलियम (स) आर्गन (द) ऑक्सीजन
4. The atomic number of an element is defined as:  
 (A) The number of protons in the nucleus  
 (B) The number of neutrons in the nucleus  
 (C) The sum of protons and neutrons  
 (D) The number of electrons in the outer shell ( )  
 किसी तत्व का परमाणु संख्या क्या परिभाषित करती है ?  
 (अ) नाभिक में प्रोटॉनों की संख्या (ब) नाभिक में न्यूट्रॉनों की संख्या  
 (स) प्रोटॉनों और न्यूट्रॉनों का योग (द) बाहरी कक्षा में इलेक्ट्रॉनों की संख्या
5. Which of the following is true about acids?  
 (A) They have a bitter taste (B) They turn litmus paper blue  
 (C) They produce hydrogen ions in solution (D) They are slippery to the touch  
 निम्नलिखित में से कौन सा सत्य है अम्लों के बारे में ?  
 (अ) इनका स्वाद कड़वा होता है (ब) ये लिटमस पेपर को नीला करते हैं  
 (स) ये घोल में हाइड्रोजन आयन उत्पन्न करते हैं (द) वे छूने पर फिसलन भरे हैं
6. What is the correct formula for calcium carbonate?  
 (A)  $\text{CaCO}_3$  (B)  $\text{Ca}_2\text{CO}_3$  (C)  $\text{Ca}_2\text{O}_3$  (D)  $\text{CaCO}_2$   
 कैल्शियम कार्बोनेट का सही सूत्र क्या है ?  
 (अ)  $\text{CaCO}_3$  (ब)  $\text{Ca}_2\text{CO}_3$  (स)  $\text{Ca}_2\text{O}_3$  (द)  $\text{CaCO}_2$
7. Which of the following is an example of a chemical reaction?  
 (A) Ice melting (B) Water boiling  
 (C) Iron rusting (D) Sugar dissolving in water  
 निम्नलिखित में से कौनसा रासायनिक प्रतिक्रिया का उदाहरण है ?  
 (अ) बर्फ का पिघलना (ब) पानी का उबलना  
 (स) लोहे का जंग लगना (द) पानी में चीनी का घुलना
8. What is the process of separating a solid from a liquid in a mixture using heat?  
 (A) Filtration (B) Distillation (C) Evaporation (D) Decantation  
 मिश्रण में किसी ठोस को तरल से अलग करने की प्रक्रिया को क्या कहते हैं, जिसमें गर्मी का उपयोग किया जाता है ?  
 (अ) निस्पंदन (ब) आसवन (स) वाष्पीकरण (द) निस्तारण

9. In the chemical formula of sodium chloride (NaCl), what does "Na" represent?  
 (A) Sodium atom (B) Nitrogen atom (C) Chlorine atom (D) Calcium atom  
 सोडियम क्लोराइड (NaCl) के रासायनिक सूत्र में "Na" क्या दर्शाता है ?  
 (अ) सोडियम परमाणु (ब) नाइट्रोजन परमाणु (स) क्लोरीन परमाणु (द) कैल्शियम परमाणु
10. What does the term "valency" in chemistry refer to?  
 (A) The ability of an atom to gain electrons  
 (B) The number of protons in an atom  
 (C) The ability of an atom to bond with others  
 (D) The number of neutrons in an atom  
 रासायनशास्त्र में संयोजकता शब्द से क्या तात्पर्य है ?  
 (अ) किसी परमाणु का इलेक्ट्रॉन प्राप्त करने की क्षमता (ब) किसी परमाणु में प्रोटॉनों की संख्या  
 (स) किसी परमाणु का अन्य परमाणुओं के साथ बंधन बनाने की क्षमता  
 (द) किसी परमाणु में न्यूट्रॉनों की संख्या

### C : Logical Reasoning

1. Find the next number in the series: 2, 6, 12, 20, \_\_\_\_.  
 (A) 30 (B) 28 (C) 36 (D) 24  
 श्रृंखला में आने वाली संख्या क्या होगी : 2, 6, 12, 20, \_\_\_\_.  
 (अ) 30 (ब) 28 (स) 36 (द) 24
2. If a man walks 30 meters east, then turns left and walks 40 meters. He then turns left again and walks 30 meters. How far is he from his original position?  
 (A) 40 meters (B) 30 meters (C) 50 meters (D) 60 meters  
 यदि एक व्यक्ति 30 मीटर पूर्व की ओर चलता है, फिर बाएं मुड़ता है और 40 मीटर चलता है। फिर वह फिर से बाएं मुड़ता है और 30 मीटर चलता है। वह अपनी मूल स्थिति से कितनी दूरी पर है।  
 (अ) 40 मीटर (ब) 30 मीटर (स) 50 मीटर (द) 60 मीटर
3. In a family, there are six members A, B, C, D, E, and F. A is the father of B. C is the brother of B. D is the mother of B. E is the maternal grandmother of B. F is the father of D. How is F related to A?  
 (A) Father-in-law (B) Brother-in-law (C) Father (D) Grandfather  
 एक परिवार में छह सदस्य हैं A, B, C, D, E, और F. A, B का पिता है। C, B का भाई है। D, B की माँ है। E, B की नानी है। F, D का पिता है। F, A से किस प्रकार संबंधित है ?  
 (अ) ससुर (ब) देवर (स) पिता (द) दादा
4. What will come in place of the question mark in the following number series: 7, 10, 15, 22, 31?  
 (A) 41 (B) 40 (C) 42 (D) 44  
 निम्नलिखित संख्या श्रृंखला में प्रश्न चिह्न के स्थान पर क्या आएगा : 7, 10, 15, 22, 31?  
 (अ) 41 (ब) 40 (स) 42 (द) 44

5. If in a certain code language, "CAT" is written as "DBU", how will "DOG" be written in that code language?  
 (A) EPH (B) EPJ (C) EOG (D) EPQ  
 यदि किसी विशेष कोड भाषा में, "CAT" को "DBU" के रूप में लिख जाता है, तो "DOG" को उस कोड भाषा में कैसे लिखा जाएगा ?  
 (अ) EPH (ब) EPJ (स) EOG (द) EPQ
6. If "PENCIL" is coded as "QFODJM", what is the code for "PAPER"?  
 (A) QBQFS (B) QBCQS (C) QCFQS (D) QBCFR  
 यदि "PENCIL" को "QFODJM" के रूप में कोड किया जाता है, तो का कोड क्या होगा ?  
 (अ) QBQFS (ब) QBCQS (स) QCFQS (द) QBCFR
7. Which of the following is the odd one out?  
 (A) Triangle (B) Square (C) Circle (D) Cube  
 निम्नलिखित में से कौनसा असामान्य है ?  
 (अ) त्रिकोण (ब) वर्ग (स) वृत्त (द) घन
8. Choose the correct relationship: Book is to Reading as Fork is to \_\_\_\_\_.  
 (A) Drawing (B) Writing (C) Cooking (D) Eating  
 सही संबंध चुनें : पुस्तक का पढ़ाई से वैसे ही कांटा का ..... से है।  
 (अ) चित्रण (ब) लेखन (स) खाना पकाना (द) खाना खाना
9. Which number comes next in the series: 1, 4, 9, 16, 25, \_\_\_\_?  
 (A) 36 (B) 30 (C) 40 (D) 45  
 इस श्रृंखला में अगला नंबर कौन सा है : 1, 4, 9, 16, 25..... ?  
 (अ) 36 (ब) 30 (स) 40 (द) 45
10. If "BEAUTY" is coded as "YTAUBE", how would "RELATION" be coded?  
 (A) NOITAREL (B) LNOIRATE (C) NOIRLATE (D) RONTAIEL  
 यदि को के रूप में कोड किया जाता है, तो को कैसे कोड किया जाएगा ?  
 (अ) NOITAREL (ब) LNOIRATE (स) NOIRLATE (द) RONTAIEL

#### Answer Key

##### A Mathematics

1. B 2. B 3. A 4. A 5. B 6. C 7. A 8. A 9. A 10. A

##### B Science (Physics)

1. B 2. B 3. C 4. A 5. C 6. B 7. C 8. A 9. C 10. A

##### B Science (Chemistry)

1. C 2. A 3. D 4. A 5. C 6. A 7. C 8. B 9. A 10. C

##### C Logical Reasoning

1. A 2. A 3. A 4. C 5. A 6. A 7. D 8. D 9. A 10. A