

रेलवे भर्ती बोर्ड द्वारा आयोजित

RRB JE

जूनियर इंजीनियर

मैकेनिकल

CBT Stage-II

सॉल्व्ड पेपर्स

व्याख्या सहित हल

प्रधान संपादक

आनंद कुमार महाजन

लेखक

इंजी. बृजेश मौर्या

कम्प्यूटर ग्राफिक्स

बालकृष्ण, चरन सिंह, विनय साहू

संपादकीय कार्यालय

यूथ कॉम्पिटिशन टाइम्स

12, चर्च लेन, प्रयागराज-211002

मो. : 9415650134

Email : yctap12@gmail.com

website : www.yctbooks.com

प्रकाशन घोषणा

सम्पादक एवं प्रकाशक आनन्द कुमार महाजन ने आर.ए. सिक्वोरिटी प्रिन्टर्स, प्रयागराज से मुद्रित करवाकर, यूथ कॉम्पिटिशन टाइम्स, 12, चर्च लेन, प्रयागराज-211002 के लिए प्रकाशित किया।

इस पुस्तक को प्रकाशित करने में सम्पादक एवं प्रकाशक द्वारा पूर्ण सावधानी बरती गई है फिर भी किसी त्रुटि के लिए आपका सहयोग एवं सुझाव सादर अपेक्षित है।

किसी भी विवाद की स्थिति में न्यायिक क्षेत्र प्रयागराज होगा।

मूल्य : 195/-

CONTENT

- **Railway Recruitment Board JE Mechanical**
व्याख्या सहित हल प्रश्न-पत्र (HELD ON 31.08.2019)4-29
- **Railway Recruitment Board JE Mechanical**
व्याख्या सहित हल प्रश्न-पत्र (HELD ON 30.08.2019)30-54
- **Railway Recruitment Board JE Mechanical**
व्याख्या सहित हल प्रश्न-पत्र (HELD ON 29.08.2019)55-80

SYLLABUS

**Government of India, Ministry of Railways,
Railway Recruitment Boards
CENTRALISED EMPLOYMENT NOTICE (CEN) No.03/2018
Recruitment of Junior Engineer (JE), Junior Engineer (Information Technology) [JE(IT)],
Depot Material Superintendent (DMS)**

2nd Stage CBT : Short listing of Candidates for the 2nd Stage CBT exam shall be based on the normalized marks obtained by them in the 1st Stage CBT Exam. Total number of candidates to be shortlisted for 2nd Stage shall be 15 times the community wise total vacancy of Posts notified against the RRB as per their merit in 1st Stage CBT. However, Railways reserve the right to increase/decrease this limit in total or for any specific category(s) as required to ensure availability of adequate candidates for all the notified posts.

Duration : 120 minutes (160 Minutes for eligible PwBD candidates accompanied with Scribe)

No of Questions : 150

Syllabus : The Questions will be of objective type with multiple choices and are likely to include questions pertaining to General Awareness, Physics and Chemistry, Basics of Computers and Applications, Basics of Environment and Pollution Control and Technical abilities for the post. The syllabus for General Awareness, Physics and Chemistry, Basics of Computers and Applications, Basics of Environment and Pollution Control is common for all notified posts under this CEN as detailed below:-

- a) **General Awareness** : Knowledge of Current affairs, Indian geography, culture and history of India including freedom struggle, Indian Polity and constitution, Indian Economy, Environmental issues concerning India and the World, Sports, General scientific and technological developments etc.
- b) **Physics and Chemistry**: Up to 10th standard CBSE syllabus.
- c) **Basics of Computers and Applications**: Architecture of Computers; input and Output devices; Storage devices, Networking, Operating System like Windows, Unix, Linux; MS Office; Various data representation; Internet and Email; Websites & Web Browsers; Computer Virus.
- d) **Basics of Environment and Pollution Control**: Basics of Environment; Adverse effect of environmental pollution and control strategies; Air, water and Noise pollution, their effect and control; Waste Management, Global warming; Acid rain; Ozone depletion.
- e) **Technical Abilities**: The educational qualifications mentioned against each post shown in Annexure-A, have been grouped into different exam groups as below. Questions on the Technical abilities will be framed in the syllabus defined for various Exam Groups given at Annexure-VII-A, B, C, D, E, F & G.

The section wise Number of questions and marks are as below :

Subjects	No. of Questions	Marks for each Section
	Stage-II	Stage-II
General Awareness	15	15
Physics & Chemistry	15	15
Basics of Computers and Applications	10	10
Basics of Environment and Pollution Control	10	10
Technical Abilities	100	100
Total	150	150
Time in Minutes	120	

The section wise distribution given in the above table is only indicative and there may be some variations in the actual question papers.

Minimum percentage of marks for eligibility in various categories: UR -40%, OBC-30%, SC-30%, ST -25%. This percentage of marks for eligibility may be relaxed by 2% for PwBD candidates, in case of shortage of PwBD candidates against vacancies reserved for them.

Virtual calculator will be made available on the Computer Monitor during 2nd Stage CBT.

2nd Stage Syllabus for Mechanical & Allied Engineering Exam Group – JE

- 1. Engineering Mechanics :** Resolution of forces, Equilibrium and Equilibrant, parallelogram law of forces, triangle law of forces, polygon law of forces and Lami's theorem, couple and moment of a couple, condition for equilibrium of rigid body subjected to number of coplanar non-concurrent forces, definition of static friction, dynamic friction, derivation of limiting angle of friction and angle of repose, resolution of forces considering friction when a body moves on horizontal plane and inclined plane, calculation of moment of inertia and radius of gyration of : (a) I-Section (b) channel section (c) T-Section (d) L-Section (Equal & unequal lengths) (e) Z-Section (f) Built up sections (simple cases only), Newton's laws of motion (without derivation), motion of projectile, D'Alembert's principle, definition law of conservation of energy, law of conservation of momentum.
 - 2. Material Science :** Mechanical properties of engineering materials – tensile strength, compressive strength, ductility, malleability, hardness, toughness, brittleness, impact strength, fatigue, creep resistance. Classification of steels, mild steel and alloy steels. Importance of heat treatment. Heat treatment processes – annealing, normalizing, hardening, tempering, carburizing, nitriding and cyaniding.
 - 3. Strength of Materials :** Stress, strain, stress strain diagram, factor of safety, thermal stresses, strain energy, proof resilience and modulus of resilience. Shear force and bending moment diagram – cant lever beam, simply supported beam, continuous beam, fixed beam. Torsion in shafts and springs, thin cylinder shells.
 - 4. Machining :** Working principle of lathe. Types of lathes – Engine lathe – construction details and specifications. Nomenclature of single point cutting tool, geometry, tool signature, functions of tool angles. General and special operations – (Turning, facing, taper turning thread cutting, knurling, forming, drilling, boring, reaming, key way cutting), cutting fluids, coolants and lubricants. Introduction to shaper, slotter, planer, broaching, milling and manufacture of gears, heat treatment process applied to gears.
 - 5. Welding :** Welding – Introduction, classification of welding processes, advantages and limitations of welding, principles of arc welding, arc welding equipment, choice of electrodes for different metals, principle of gas (oxy-acetylene) welding, equipment of gas welding, welding procedures (arc & gas), soldering and brazing techniques, types and applications of solders and fluxes, various flame cutting processes, advantages and limitations of flame cutting, defects in welding, testing and inspection modern welding methods, (submerged, CO₂, atomic – hydrogen, ultrasonic welding), brief description of MIG & TIG welding.
 - 6. Grinding & Finishing Process :** Principles of metal removal by grinding, abrasives, natural and artificial, bonds and binding processes, vitrified, silicate, shellac rubber, grinding machines, classification: cylindrical, surface, tool & cutter grinding machine, construction details, relative merits, principles of centreless grinding, advantages & limitations of centreless grinding work, holding devices, wheel maintenance, balancing of wheels, coolants used, finishing by grinding, honing, lapping, super finishing, electroplating, basic principles – plating metals, applications, hot dipping, galvanizing tin coating, parkerising, anodizing, metal spraying, wire process, powder process and applications, organic coatings, oil base paint, lacquer base enamels, bituminous paints, rubber base coating.
 - 7. Metrology :** Linear measurement – Slip gauges and dial indicators, angle measurements, bevel protractor, sine bar, angle slip gauges, comparators (a) mechanical (b) electrical (c) optical (d) pneumatic. Measurement of surface roughness; methods of measurements by comparison, tracer instruments and by interferometry, collimators, measuring microscope, interferometer, inspection of machine parts using the concepts of shadow projection and profile projection.
 - 8. Fluid Mechanics & Hydraulic Machinery :** Properties of fluid, density, specific weight, specific gravity, viscosity, surface tension, compressibility capillarity, Pascal's law, measurement of pressures, concept of buoyancy. Concept of Reynold's number, pressure, potential and kinetic energy of liquids, total energy, laws of conservation, mass, energy and momentum, velocity of liquids and discharge, Bernoulli's equation and assumptions, venturimeters, pitot tube, current meters. Working principle & constructional details of centrifugal pump, efficiencies – manometric efficiency, volumetric efficiency, mechanical efficiency and overall efficiency, cavitation and its effect, working principle of jet & submersible pumps with line diagrams.
 - 9. Industrial Management :** Job analysis, motivation, different theories, satisfaction, performance reward systems, production, planning and control, relation with other departments, routing, scheduling, dispatching, PERT and CPM, simple problems. Materials in industry, inventory control model, ABC Analysis, Safety stock, re-order, level, economic ordering quantity, break even analysis, stores layout, stores equipment, stores records, purchasing procedures, purchase records, Bin card, Cardex, Material handling, Manual lifting, hoist, cranes, conveyors, trucks, fork trucks.
 - 10. Thermal Engineering :** Laws of thermo dynamics, conversion of heat into work vice versa , laws of perfect gases, thermo dynamic processes – isochoric, isobaric, isothermal hyperbolic, isentropic, polytropic and throttling, modes of heat transfer, thermal conductivity, convective heat transfer coefficient, Stefan Boltzman law by radiation and overall heat transfer coefficient. Air standards cycles – Carnot cycle, Otto cycle, Diesel cycle, construction and working of internal combustion engines, comparison of diesel engine and petrol engine. Systems of internal combustion engine, performance of internal combustion engines. Air compressors their cycles refrigeration cycles, principle of a refrigeration plant.
-

Railway Recruitment Board

JE Mechanical

[IIst Stage Computer Based Test]

Exam Date : 31.08.2019

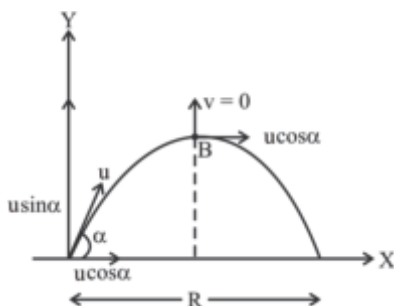
1. If ' α ' is angle of projection and ' u ' is velocity of projection for a projectile, then its horizontal range is given by:

यदि ' α ' प्रक्षेपण का कोण (angle of projection) है और ' u ' प्रक्षेपण के लिए प्रक्षेपण (projection for a projectile) का वेग है, तो इसकी क्षैतिज सीमा (horizontal range) द्वारा दी जाती है-

- (a) $R = (u^2 \sin 2\alpha)/g$
 (b) $R = (u^2 \sin \alpha) / g$
 (c) $R = (u^2 \cos 2\alpha)/g$
 (d) $R = (u^2 \cos \alpha)/g$

Ans : (a)

यदि $\alpha =$ प्रक्षेपण कोण
 $u =$ प्रक्षेपण का वेग



- (i) क्षैतिज परास (Horizontal range)

$$R = \frac{u^2 \sin 2\alpha}{g}$$

- (ii) उड़्यन काल (Time of flight)

$$T = \frac{2u \sin \alpha}{g}$$

- (iii) अधिकतम ऊँचाई (Maximum height)

$$H_{\max} = \frac{u^2 \sin^2 \alpha}{2g}$$

2. The effective length ' L ' of column hinged at both ends as compared to its actual length ' l ' is- वास्तविक लम्बाई ' L ' की तुलना में दोनों सिरों पर कब्जेयुक्त एक स्तंभ की प्रभावी लंबाई ' l ' क्या होती है-

- (a) $L = l/2$
 (b) $L = l$
 (c) $L = 2l^2$
 (d) $L = 2l$

Ans : (b)

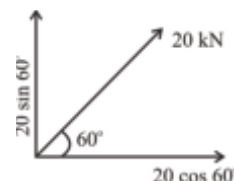
End Condition	Relation between equivalent length and actual length
Both end hinged	$Le = l$
One end fixed and the other free	$Le = 2l$
Both ends fixed	$Le = l/2$
One end fixed and other hinged	$Le = \frac{l}{\sqrt{2}}$

3. The horizontal component of tensile force in a wire that makes 60° with horizontal and is carrying a force of 20 kN is-

उस तार का क्षैतिज घटक ज्ञात कीजिए, जो क्षैतिज से 60° का कोण बनाता हो और उस पर 20 kN का बल लगता हो-

- (a) 30 kN (b) 18 kN
 (c) 10 kN (d) 25 kN

Ans : (c)



बल का क्षैतिज घटक = $20 \cos 60^\circ = 10$ kN

बल का ऊर्ध्वाधर घटक = $20 \sin 60^\circ = 10\sqrt{3}$ kN

4. Which will form amphoteric oxide?

इनमें से कौन सा उभयधर्मी ऑक्साइड (amphoteric oxide) बनायेगा-

- (a) Zn (b) Ca
 (c) Na (d) Al

Ans : (a/d) वे धातु ऑक्साइड जो अम्ल (acid) तथा क्षार (Base) दोनों से अभिक्रिया करके लवण तथा जल बनाते हैं, उभयधर्मी ऑक्साइड कहलाते हैं।

- (1) $Al_2O_3 + 6HCl \rightarrow 2AlCl_3 + 3H_2O$
 (2) $Al_2O_3 + 2NaOH \rightarrow 2NaAlO_2 + H_2O$
 (3) $ZnO + 2HCl \rightarrow ZnCl_2 + H_2O$
 (4) $ZnO + 2NaOH \rightarrow Na_2ZnO_2 + H_2O$

अतः दिये गये विकल्प में (a/d) दोनों सही होगा।

5. The number '120' in the grinding wheel R D 120 N 100 M specifies the-

ग्राइंडिंग व्हील R D 120 N 100 M में संख्या 120 क्या दर्शाती है-

- (a) Concentration number/सांद्रण अंक
- (b) Average grain size/ग्रेन का औसत आकार
- (c) Hardness of grinding wheel
ग्राइंडिंग व्हील की कठोरता
- (d) Abrasive strength/अपघर्षण सामर्थ्य

Ans : (b) ग्राइंडिंग व्हील में 120 ग्रेन (Grain) का औसत आकार दर्शाती है।

ग्राइंडिंग पहिए की विशिष्टियाँ (Designation of grinding wheel)–

(1) (2) (3) (4) (5)
R D 120 N 100 M

1. अपघर्षी का प्रकार (Types of abrasive)
2. ग्रेन साइज (Grain size)
3. कठोरता (Hardness) अथवा ग्रेड (Grade)
4. संरचना (Structure)
5. बन्ध के प्रकार (Type of bond)

6. Which of the following is an example of flow production?

इनमें से कौन सा प्रवाह उत्पादन का एक उदाहरण है–

- (a) Bridge and dam construction
पुल एवं बांध निर्माण
- (b) Gas and oil/गैस और तेल
- (c) Textiles/टेक्सटाइल्स
- (d) Paint shop/पेंट शॉप

Ans. (b) : गैस और तेल का उत्पादन, प्रवाह उत्पादन का एक उदाहरण है।

प्रवाह उत्पादन (Flow production)–प्रवाह उत्पादन मॉस प्रोडक्शन का एक प्रकार है। यह बहने वाली वस्तुओं के उत्पादन से सम्बन्धित है। जैसे–रिफाइनरी, रासायनिक प्लांट, दुग्ध डेरी प्लांट आदि।

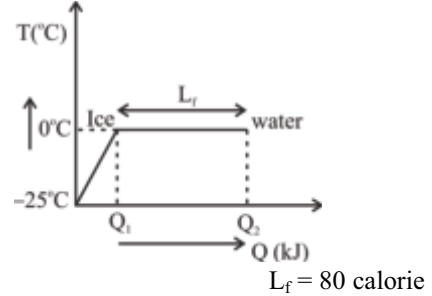
7. Why do particles in liquid water at 0°C have more energy as compared to particles in ice at the same temperature?

0°C पर तरल जल में मौजूद कणों की ऊर्जा समान ताप पर बर्फ में मौजूद कणों की तुलना में अधिक क्यों होती है–

- (a) Because the particles in ice absorb heat energy during the process of conversion from ice to liquid water/क्योंकि बर्फ में मौजूद कण, बर्फ से तरल जल में रूपांतरण की प्रक्रिया के दौरान ऊष्मीय ऊर्जा अवशोषित करते हैं।
- (b) Because the particles in water absorb heat energy during the process of conversion from ice to liquid water/क्योंकि जल में मौजूद कण, बर्फ से तरल जल में रूपांतरण की प्रक्रिया के दौरान ऊष्मीय ऊर्जा अवशोषित करते हैं।
- (c) Because the particles in water absorb heat energy during the process of conversion from ice to water vapour/क्योंकि जल में मौजूद कण, बर्फ से जल वाष्प में रूपांतरण की प्रक्रिया के दौरान ऊष्मीय ऊर्जा अवशोषित करते हैं।

- (d) Because the particles in water radiate heat energy during the process of conversion from ice to liquid water/क्योंकि जल में मौजूद कण, बर्फ से तरल जल में रूपांतरण की प्रक्रिया के दौरान ऊष्मीय ऊर्जा का विकिरण करते हैं।

Ans : (a)



नियत ताप $T = C$ पर

$$Q_2 > Q_1$$

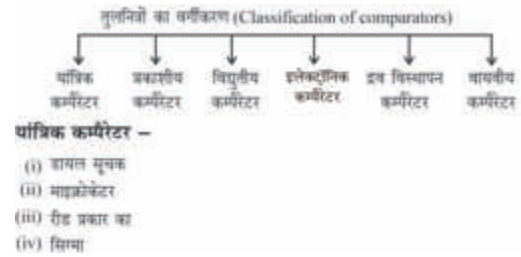
चूंकि 0°C के बर्फ से 0°C के पानी बनने में गुप्त ऊष्मा (Latent heat) अवशोषित होती है। अतः 0°C के पानी के कण की ऊर्जा 0°C के बर्फ के कण की ऊर्जा से अधिक होती है।

8. Sigma comparator is a type of comparator :

सिग्मा कम्पैरेटर एक प्रकार का कम्पैरेटर है।

- (a) Optical/प्रकाशिक
- (b) Electrical/इलेक्ट्रिकल
- (c) Mechanical/यांत्रिक
- (d) Electronic/इलेक्ट्रॉनिक

Ans : (c) सिग्मा कम्पैरेटर एक प्रकार का यांत्रिक कम्पैरेटर है।



इसके अतिरिक्त कुछ अन्य प्रकार के तुलनित्र (comparator) भी होते हैं, जिनमें प्रक्षेपण तुलनित्र, स्वचालित गेजिंग मशीनें, सूक्ष्मदर्शी आदि प्रमुख हैं।

9. A hollow steel column has to carry an axial load of 2,00,000 kg and the ultimate stress for the steel column is 4800 kg/cm² and allows a load factor of 4. What is the sectional area of the column?

एक खोखले स्टील स्तम्भ को 2,00,000 किग्रा का अक्षीय भार वहन करना है और स्टील स्तम्भ का चरम प्रतिबल 4800 किग्रा/सेमी² और अनुमन्य लोड फैक्टर 4 है। स्तम्भ की काट का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।

- (a) 180.66 cm²
- (b) 166.66 cm²
- (c) 196.66 cm²
- (d) 176.66 cm²

Ans : (b) दिया है-

अक्षीय भार (w) = 200000 kg

चरम प्रतिबल (σ_u) = 4800 kg/cm²

$$\text{सुरक्षा गुणांक} = \frac{\text{चरम प्रतिबल}}{\text{कार्यकारी प्रतिबल}} = \frac{\sigma_u}{\left(\frac{w}{A}\right)}$$

$$4 = \frac{4800}{\left(\frac{200000}{A}\right)}$$

$$A = 166.66 \text{ cm}^2$$

10. Which of the following is equal to a pressure of 25 m head of water?

(Take $g = 9.8 \text{ m/s}^2$)

निम्नलिखित में से कौन, पानी के 25 मीटर हेड के दबाव के बराबर है?

(जहाँ $g = 9.8 \text{ m/s}^2$)

- (a) 2.5 kN/m² (b) 245 kN/m²
(c) 2500 kN/m² (d) 25 kN/m²

Ans : (b) दिया है-

$h = 25 \text{ m}$ (शीर्ष)

$g = 9.8 \text{ m/s}^2$

$\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$

$P = \rho gh$

$P = 1000 \times 9.8 \times 25 \text{ N/m}^2$

$$P = 245 \text{ kN/m}^2$$

11. Which of the following elements has maximum atomic radius?

निम्नलिखित में से किस तत्व में अधिकतम परमाणु त्रिज्या है?

- (a) S (b) Cl
(c) P (d) Na

Ans : (d) जब दो परमाणुओं में संयोजी इलेक्ट्रॉनों के लिये n का मान समान होते हैं, तो अधिक संख्या में प्रोटॉन वाले परमाणु में संयोजी इलेक्ट्रॉनों को नाभिक के करीब खींचने के लिये अधिक प्रभावी परमाणु आवेश होगा तथा इस प्रकार परमाणु त्रिज्या कम हो जायेगी।

परमाणु त्रिज्या का घटता क्रम - $Na > P > S > Cl$

12. In a vernier calliper, the main scale reads in millimeters with a least count of 0.1 mm. Ten divisions on the vernier correspond to nine divisions of the main scale. Determine the least count of the calliper.

एक वर्नियर कैलिपर में, मुख्य पैमाने पर 0.1 मिलीमीटर के अल्पतमांक के साथ मिलीमीटर में पाठ्यांक लिए जा सकते हैं। वर्नियर पर मौजूद दस विभाजन, मुख्य पैमाने के नौ विभाजनों के संगत हैं। कैलिपर का अल्पतमांक ज्ञात कीजिए।

- (a) 0.01 mm/मिमी (b) 0.001 mm/मिमी
(c) 0.1 mm/मिमी (d) 1 mm/मिमी

Ans : (a)

VSD = वर्नियर स्केल विभाजन

MSD = मेन स्केल विभाजन

1 MSD = 0.1 mm

दिया है-

10 VSD = 9 MSD

1 VSD = 0.9 MSD

वर्नियर कैलीपर का अल्पतमांक (L.C.) = 1MSD - 1 VSD

अल्पतमांक (L.C.) = 1 MSD - 0.9 MSD

L.C. = 0.1 MSD

प्रश्नानुसार,

1 MSD = 0.1 mm

L.C. = 0.1 × 0.1

L.C. = 0.01 mm

13. is used to move the carriage automatically during threading.

..... का उपयोग थ्रेडिंग के दौरान कैरिज को स्वचालित रूप से चलाने के लिए किया जाता है।

- (a) Lead screw/लीड स्क्रू
(b) Head wheel/हैण्ड व्हील
(c) Bed/बेड
(d) Feed rod/फीड रॉड

Ans : (a) लीड स्क्रू का उपयोग थ्रेडिंग के दौरान कैरिज को स्वचालित रूप से चलाने के लिए किया जाता है।

- लीड स्क्रू निकिल स्टील की एक लम्बी शाफ्ट होती है जिस पर एकमे चूड़ियां कटी होती हैं। इसे एप्रन के बीच से गुजारा जाता है।
- इसका उपयोग भिन्न-भिन्न पिच की चूड़िया काटने के लिए किया जाता है।
- कई बार लीड स्क्रू की पूरी लम्बाई में key-way कटी होती है जो फीड राड का कार्य करती है।

14. Which of the following is the input component(s) to Materials Requirement Planning (MRP) system?

निम्नलिखित में से कौन-सा सामग्री आवश्यकता योजना (MRP) प्रणाली का इनपुट घटक है?

- (a) Master Production Schedule
मुख्य उत्पादन कार्यक्रम
(b) Inventory status file/इन्वेंट्री स्थिति फाइल
(c) All of the options/विकल्पों में से सभी
(d) Bill of materials/सामग्री के बिल

Ans : (c) औद्योगिक इंजीनियरिंग में MRP या MRP I का पूर्ण रूप Materials Requirement Planning (सामग्री आवश्यकता योजना) होता है।

सामग्री आवश्यकता योजना प्रणाली का इनपुट घटक निम्न है-

- मुख्य उत्पादन कार्यक्रम
- इन्वेंट्री स्थिति फाइल
- सामग्री के बिल

15. Which of the following diagrams look like a fish bone?

निम्नलिखित में से कौन सा आरेख मछली की हड्डी की तरह दिखता है?

- (a) Run chart/रन चार्ट
(b) Histogram/हिस्टोग्राम
(c) Cause and effect diagram
कारण एवं प्रभाव आरेख
(d) Pareto chart/पैरेटो चार्ट

Ans : (c) फिश बोन आरेख या इशिकावा आरेख एक कारण और प्रभाव आरेख (cause and effect diagram) है, जो प्रबंधकों को खामियों, विविधताओं, दोषों या विफलताओं के कारणों को ट्रैक करने में मदद करता है। यह आरेख ठीक उसी तरह दिखता है जैसे मछली के कंकाल की हड्डी। इसके सिर में समस्या को और रीढ़ में फीडिंग की समस्या के कारक को दिखाया जाता है।

16. In MS-Word, what is the maximum font size you can apply for any character?

MS-वर्ड में, अधिकतम फॉन्ट आकार क्या है जिसे आप किसी भी वर्ण के लिए लागू कर सकते हैं?

- (a) 163 (b) 16038
(c) 1670 (d) 1638

Ans : (d) डॉपडाउन सूची में माइक्रोसॉफ्ट वर्ल्ड (MS-Word) 2010 में उपलब्ध अधिकतम फॉन्ट-आकार 72 है, लेकिन फॉन्ट का आकार फॉन्ट के लिये मैनुअल रूप से टाइप करके 1638 तक सेट किया जा सकता है।

17. A Meander drive is a shaft mechanism.

एक मेन्डर ड्राइव एक शाफ्ट प्रणाली है।

- (a) Four/चार (b) One/एक
(c) Two/दो (d) Three/तीन

Ans : (d) मेन्डर ड्राइव में तीन शाफ्ट प्रणाली होती है।

18. Which of the following is the most common substrate material for hot-dip metallic coating?

हॉट-डिप धातु लेपन के लिए प्रयुक्त सर्वाधिक आम सब्सट्रेट पदार्थ इनमें से कौन सा है?

- (a) Aluminium/एल्युमीनियम
(b) Steel/इस्पात
(c) Zinc/जिंक
(d) Terene/टेरीन

Ans : (c) हॉट-डिप धातु लेपन के लिए सर्वाधिक आम (common) सब्सट्रेट पदार्थ जिंक (Zinc) है। हॉट-डिप लेपन प्रक्रिया आधार धातुओं पर संक्षारण प्रतिरोधी धातुओं का लेप चढ़ाने की एक द्रुत व सस्ती विधि है, जिसका विस्तृत उपयोग लोहे तथा स्टील पर जस्ते की परत चढ़ाने के लिए किया जाता है। जस्ते के अलावा टिन, सीसा तथा एल्युमिनियम की परतें भी आधार धातुओं पर इसी हॉट-डिप लेपन विधि द्वारा चढ़ायी जाती है।

19. The failure of the material due to cyclic loads is known as—

चक्रीय लोड के कारण सामग्री विफलता कहलाती है।

- (a) Impact failure/इम्पैक्ट फेल्योर
(b) Creep/क्रीप
(c) Fatigue/फटीग
(d) Embrittlement/एम्ब्रिटलमेंट

Ans : (c) चक्रीय लोड के कारण सामग्री विफलता फटीग कहलाती है। उतार-चढ़ाव वाले तथा विपरीत बार-बार शीघ्र प्रतिबलों के उत्पन्न होने के कारण धातु खण्डों के अचानक टूट जाने का भ्रम बना रहता है। तभी इस प्रकार प्रतिबलों से धातु खण्ड टूट जाते हैं। उच्च गति पर घूमते इस्पात के शाफ्टों तथा संरचनाओं के उन दृढ़ सदस्यों में यह दोष होता है जो कम्पन्न से प्रभावित होते हैं। फटीग के कारण मैटीरियल पर निम्न प्रभाव होते हैं—

- (i) तन्यता में कमी
(ii) सामर्थ्य में कमी
(iii) पदार्थ की सामर्थ्य तथा क्रियाशील जीवन की अनिश्चितता

20. Limiting force of friction is the—
सीमांत घर्षण बल क्या है?

- (a) Tangent of angle between normal reaction and resultant of normal reaction and limiting friction/‘अभिलंबवत प्रतिक्रिया’ और ‘अभिलंबवत प्रतिक्रिया’ और ‘सीमांत घर्षण के परिणामी’ के बीच के कोण की स्पर्शज्या
(b) Ratio of limiting friction and normal reaction सीमांत घर्षण और अभिलंबवत प्रतिक्रिया का अनुपात
(c) Friction force acting when the body is just about to move/जब पिण्ड बस चलने ही वाला हो, उस स्थिति पर लगने वाला घर्षण बल
(d) Friction force acting when the body is in motion/गतिमान अवस्था में पिण्ड पर लगने वाला घर्षण बल

Ans : (c) जब पिण्ड बस चलने ही वाला हो, उस स्थिति में उस पर लगने वाला घर्षण बल सीमान्त घर्षण बल होता है।

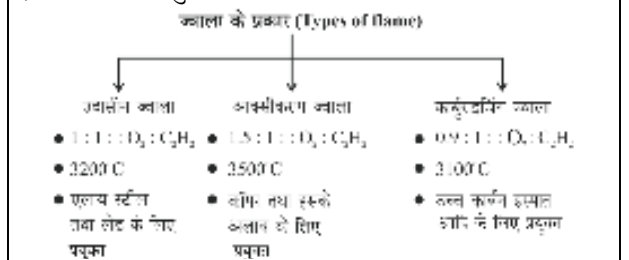
चरम या सीमान्त घर्षण (Limiting Friction)— दो पिण्डों के सम्पर्क तल पर वह अधिकतम घर्षण, जब उन पिण्डों में सापेक्ष गति होने ही वाली होती है, चरम या सीमान्त घर्षण (limiting friction) कहलाता है।

21. The ratio of oxygen to acetylene in the neutral flame is—

उदासीन लौ में ऑक्सीजन और एसिटिलीन का अनुपात होता है।

- (a) 2 : 1 (b) 1 : 1
(c) 3 : 1 (d) 1 : 3

Ans : (b) उदासीन लौ (Neutral flame) में आक्सीजन और एसिटिलीन का अनुपात 1 : 1 होता है।



22. Which two words appeared on the first postage stamp of independent India?

स्वतंत्र भारत के पहले डाक टिकट पर कौन से दो शब्द मुद्रित किए गए?

- (a) Vande Matram/वंदे मातरम
(b) Jai Hind/जय हिन्द
(c) Jai Bharat/जय भारत
(d) Jai Kisan/जय किसान

Ans : (b) स्वतंत्र भारत का पहला डाक टिकट 21 नवम्बर, 1947 को जारी हुआ। इसका उपयोग केवल देश के अंदर डाक भेजने के लिये किया गया। इस पर भारतीय ध्वज का चित्र और जय हिंद शब्द मुद्रित थे।

23. Which carburising method has high production rate?

किस कार्बुराईजिंग विधि की उत्पादन दर उच्च होती है?

- (a) Solid powder carburising
सॉलिड पाउडर कार्बुराईजिंग
(b) Liquid carburising/तरल कार्बुराईजिंग
(c) Pack carburising/पैक कार्बुराईजिंग
(d) Gas carburising/गैस कार्बुराईजिंग

Ans : (d) गैस कार्बुराईजिंग की उत्पादन दर उच्च होती है।

गैस कार्बुराईजिंग (Gas Carburising)– इस विधि में निम्न कार्बन के धातु खंडों को भट्टी में रखा जाता है तथा भट्टी में कार्बनयुक्त गैस (मीथेन, प्रोपेन, ब्यूटेन) का परिसंचरण किया जाता है। भट्टी में गैसों का लगातार परिसंचरण बनाए रखना आवश्यक होता है तथा प्रयोग में आई गैसों का बाहर निकालना भी आवश्यक होता है। इस गैस कार्बुराईजिंग मशीन की कीमत अधिक होती है अतः प्रोसेस आर्थिक रूप से उपयुक्त तभी होती है जब अधिक मात्रा में पार्ट्स का कार्बुराईजिंग किया जाए।

24. The square root of the ratio of the inertia force due to flow to the elastic force of fluid is known as–

प्रवाह की वहज से उत्पन्न जड़त्व बल और द्रव के प्रत्यास्थ बल के अनुपात के वर्गमूल को क्या कहा जाता है?

- (a) Strouhal number/स्ट्रॉहल संख्या
(b) Reynolds number/रेनॉल्ड्स संख्या
(c) Mach number/मैक संख्या
(d) Froude number/फ्राउड संख्या

Ans : (c) जड़त्व बल (Inertia force) और द्रव के प्रत्यास्थ बल (elastic force) के अनुपात के वर्गमूल को मैक (Mach number) संख्या कहा जाता है।

■ मैक संख्या (Mach No.) = $\sqrt{\frac{F_i}{F_e}}$

मैक संख्या	प्रवाह का प्रकार
Ma < 1	सब सोनिक प्रवाह
Ma = 1	सोनिक प्रवाह
Ma > 1	सुपर सोनिक प्रवाह
Ma > 5	हाइपर सोनिक प्रवाह

25. Which of the following processes is an example of a reversible process?

निम्नलिखित में से कौन सी प्रक्रिया उत्क्रमणीय प्रक्रिया का एक उदाहरण है?

- (a) Combustion/दहन
(b) Heat transfer/ऊष्मा अंतरण
(c) Electrolysis/विद्युत अपघटन
(d) Plastic deformation/अप्रत्यास्थ विरूपण

Ans : (c) उत्क्रमणीय प्रक्रिया- प्रारम्भिक अवस्था में अंतिम अवस्था तक चलने वाली एक ऊष्मागतिक प्रक्रिया को उत्क्रमणीय कहा जाता है, यदि प्रणाली व इसका वायुमण्डल ब्रह्माण्ड में किसी परिवर्तन के बिना अपने प्रारम्भिक अवस्था में वापस आ जाता है- उदाहरण – विद्युत अपघटन, घर्षणहीन दोलन।

26. For which surface, is a spirit level used for testing straightness?

किन सतहों के ऋजुता परीक्षण के लिए स्पिरिट लेवल का उपयोग किया जाता है?

- (a) Inclined surfaces/आनत सतह
(b) Horizontal surfaces/क्षैतिज सतह
(c) Both horizontal and vertical surfaces
क्षैतिज और ऊर्ध्वाधर सतह दोनों
(d) Vertical surfaces/ऊर्ध्वाधर सतह

Ans : (c) क्षैतिज सतहों की ऋजुता (Straightness) परीक्षण के लिए स्पिरिट लेवल का उपयोग किया जाता है। स्पिरिट लेवल में दो या तीन नालियाँ होती हैं, जो तरल पदार्थ से भारी होती हैं जैसे कि ऐथेनॉल। गुरुत्वाकर्षण की विपरीत दिशा में हवा के बीच में एक बुलबुला होता है। क्षैतिज समतल सतह तब तक प्राप्त नहीं होता है जब तक कि हवा का बुलबुला केन्द्र में स्थित न हो।

27. The lower critical point for all steels is–

सभी प्रकार के इस्पात के लिए निम्न क्रांतिक बिन्दु होता है।

- (a) 600°C (b) 723°C
(c) 800°C (d) 913°C

Ans : (b) सभी प्रकार के इस्पात के लिए निम्न क्रांतिक बिन्दु 723°C होता है। जिस तापमान पर स्टील की संरचना में परिवर्तन होता है क्रांतिक तापमान कहलाता है। यदि स्टील को गर्म किया जाता है तो तापन के दौरान उसकी संरचना में परिवर्तन होते हैं। इस परिवर्तन को स्टील का रूपान्तरण कहते हैं। ठोस अवस्था में स्टील का तापन करने पर रूपान्तरण निश्चित तापमानों पर होता है जिन्हें क्रांतिक तापमान या क्रांतिक बिन्दु कहते हैं। शुद्ध लोहे को जब उसके संलग्न तापक्रम तक गर्म किया जाता है तो उसकी संरचना में परिवर्तन होता है। लोहे के चार अपररूप होते हैं।

28. With which of the following are Participatory Notes (PNs) associated?

पार्टिसिपेटरी नोट्स (PN) इनमें से किससे संबंधित हैं?

- (a) Kyoto Protocol/क्योटो प्रोटोकाल
(b) United Nations Development Programme
संयुक्त राष्ट्र विकास कार्यक्रम

- (c) Consolidated Fund of India
भारत की समेकित निधि
- (d) Foreign Institutional Investors
विदेशी संस्थागत निवेशक

Ans : (d) सहभागी नोट या पार्टिसिपेटरी नोट्स उन प्रपत्रों को कहते हैं, जिन्हें पंजीकृत विदेशी संस्थागत निवेशक (Foreign Institutional Investors), विदेशों में स्थित निवेशकों के देते हैं ताकि वे सेबी में पंजीकृत हुये बिना भी भारतीय स्टॉक मार्केट में निवेश कर सके। इन्हें पी-नोट्स (P-Notes) भी कहते हैं।

29. is the death rate per thousand individuals.

..... प्रति हजार व्यक्तियों पर मृत्यु दर है।

- (a) Emigration rate/प्रवासन दर
(b) Mortality rate/मृत्यु दर
(c) Natality rate/नेतालिटी नेट
(d) Immigration rate/आप्रजन दर

Ans : (b) जनसंख्या के प्रति एक हजार व्यक्तियों पर किसी देश या क्षेत्र में मरने वाले व्यक्तियों की संख्या को मृत्युदर (Mortality Rate) कहते हैं।

30. Shear thickening fluid is also known as—
अपरूपण प्रगाढ़न द्रव को भी कहा जाता है।

- (a) Pseudoplastic/स्यूडोप्लास्टिक
(b) Dilatant/डिलेटेन्ट
(c) Thixotropic/थिक्सोट्रॉपिक
(d) Rheoplectic/रियोपेक्टिक

Ans : (b) अपरूपण प्रगाढ़न द्रव (Shear thickening fluid) को डिलेटेन्ट (Dilatant) भी कहा जाता है।

डिलेटेन्ट (Dilatant)— डिलेटेन्ट तरल की श्यानता, कर्तन विकृति की दर (rate of shear strain) बढ़ने से बढ़ती है। ऐसे तरल shear thickening fluids कहलाते हैं। जैसे— बटर, क्विकसैंड (Quick sand) प्रिंटर स्याही इत्यादि। डिलेटेन्ट तरल के n का मान 1 से ज्यादा होता है।

31. The ability of a material to resist deformation or deflection under stress is known as—
किसी सामग्री की प्रतिबल के अधीन विरूपण या विक्षेपण का विरोध करने की क्षमता को क्या कहा जाता है?

- (a) Ductility/तननशीलता
(b) Mechanical strength/यांत्रिक सामर्थ्य
(c) Stiffness/कड़ापन
(d) Toughness/कठोरता

Ans : (c) किसी पदार्थ की प्रत्यास्थता सीमा के अंतर्गत बल लगाने से उत्पन्न विरूपण या झुकाव का विरोध करने की सामर्थ्य को कड़ापन (Stiffness) कहते हैं। किसी ढाचे की आकृति या मशीन पार्ट्स की आकृति पर कड़ापन निर्भर करती है। पार्ट्स की समान ज्यामिति के लिए उनकी कड़ापन उनके प्रत्यास्थ गुणांक के समानुपाती होती है। इन स्थितियों में प्रत्यास्थता को Modulus of stiffness कहते हैं।

32. Moment of inertia of a rectangular section having width (b) and depth (d) about an axis passing through its centre of gravity and parallel to the depth, is—

चौड़ाई (b) और गहराई (d) वाले एक आयताकार खंड का उसके गुरुत्व केन्द्र से गुजरने वाली इसकी गहराई के समान्तर अक्ष पर जड़त्व आघूर्ण ज्ञात कीजिए

- (a) $db^3/36$ (b) $db^3/12$
(c) $bd^3/12$ (d) $bd^3/36$

Ans : (b) चौड़ाई (b) और गहराई (d) वाले एक आयताकार खण्ड का उसके गुरुत्व केन्द्र से गुजरने वाली इसकी गहराई के समान्तर अक्ष पर जड़त्व आघूर्ण $db^3/12$ होगा तथा चौड़ाई के समान्तर जड़त्व आघूर्ण $\frac{bd^3}{12}$ होगा।

33. Which of the following is NOT an angular measuring instrument?

इनमें से कौन सा कोणीय माप-यंत्र नहीं है?

- (a) Autocollimator/ऑटोकॉलीमेटर
(b) Sinebar/साइनबार
(c) Micrometer/माइक्रोमीटर
(d) Bevel Protractor/बेवल प्रोट्रेक्टर

Ans : (c) ऑटोकॉलीमेटर, साइन बार तथा बेवल प्रोट्रेक्टर तीनों कोणीय माप यंत्र (Measuring instrument) हैं जबकि माइक्रोमीटर के द्वारा आन्तरिक तथा बाह्य व्यास इत्यादि मापन किया जाता है।

- ऑटोकॉलीमेटर यंत्र द्वारा लगभग दो मीटर की दूरी तक स्थापित परावर्तक सतह के बिम्ब को स्पष्ट रूप से देखा जा सकता है। इसमें लगभग 20° तक के आनत कोण पढ़ने की क्षमता होती है।
- साइनबार का प्रयोग जॉब का टेपर ज्ञात करने के लिए किया जाता है। साइनबार की परिशुद्धता 0.0001" प्रति इंच होती है।
- बेवल प्रोट्रेक्टर का प्रयोग कोण को और अधिक परिशुद्धता से नापने के लिए किया जाता है। इसका अल्पतमांक 5 मिनट होता है।

34. The malleability is the property of a material by virtue of which a material—

आघातवर्धनीय किसी सामग्री का वह गुण है, जिसकी वजह से सामग्री ।

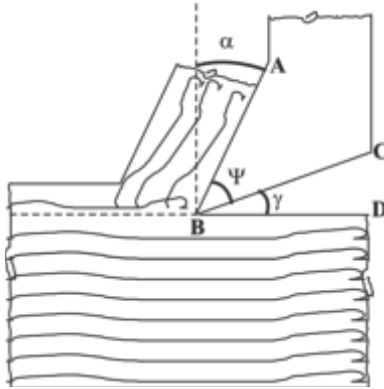
- (a) Retains the deformation produced under load permanently/लोड के अधीन उत्पन्न विरूपण को स्थायी रूप से बनाए रखती है
(b) Regains its shape and size after the removal of external forces/बाह्य बलों को हटाने के बाद अपनी आकृति और आकार को पुनः प्राप्त कर लेती है
(c) Can be drawn into wires with the application of a tensile force/पर तनन बल का प्रयोग करके उसके तार खींचे जा सकते हैं
(d) Can be rolled or hammered into thin sheets/को रोल करके या हथौड़े से पीटकर पतली चादरों के रूप में बदला जा सकता है

Ans : (d) आघातवर्धनीयता या कुट्यता (Malleability) गुण के कारण पदार्थ को बिना टूटे हथौड़ों की चोट या रोलिंग द्वारा पतली शीटों में परिवर्तित किया जा सकता है। तापक्रम के बढ़ने पर कुट्यता में वृद्धि होती है। सोना को सबसे अधिक आघातवर्द्धक (Malleable) माना जाता है।

35. The sum of the clearance angle, rake angle and cutting wedge angle is always equal to—
क्लियरेंस कोण, रेक कोण और कटिंग वेज कोण का योग हमेशा के बराबर होता है।

- (a) 90° (b) 180°
(c) 360° (d) 45°

Ans : (a)



$$\alpha + \psi + \gamma = 90^\circ$$

कटाई औजार के बिन्दु को मौलिक रूप में एक फन्नी (Wedge) माना जा सकता है। फन्नी की कार्य खण्ड पर कटाई की क्रिया प्रदर्शित की गई है। फन्नी की साइड AB फेस तथा साइड BC फलक या फ्लैंक कहलाती है। इन दोनों के बीच कोण ψ वेज कोण कहलाता है। इसी प्रकार मशीनित समूह BD और फ्लैंक BC के बीच कोण γ से दर्शाया जाता है, यह अवकाश कोण (Clearance angle) कहलाता है। मशीनित सतह BD पर लम्ब तथा फेस AB के बीच कोण α द्वारा दर्शाया जाता है, जो रेक कोण कहलाता है। इस प्रकार क्लियरेंस कोण, रेक कोण और कटिंग वेज कोण का योग हमेशा 90° होता है।

36. Pinch effect in welding is the result of—
वेल्डिंग में संकुचन प्रभाव के परिणामस्वरूप उत्पन्न होता है।

- (a) Surface tension of the molten metal पिघली हुई धातु का पृष्ठीय तनाव
(b) Shielding gases/परिरक्षण गैसों
(c) Expansion of gases in the arc आर्क में गैसों के प्रसार
(d) Electromagnetic forces/विद्युत चुम्बकीय बलों

Ans. (d) : वेल्डिंग में संकुचन प्रभाव विद्युत चुम्बकीय बलों के परिणामस्वरूप उत्पन्न होता है।

संकुचन प्रभाव (Pinch effect)—जब धारा इलेक्ट्रोड से होकर गुजरती है, तो इलेक्ट्रोड पर संकेन्द्रीय वृत्त के रूप में चुम्बकीय बल

रेखाएँ बन जाती है। जैसे-जैसे इलेक्ट्रोड के आर्क वाले छोर की ओर ये रेखाएँ बढ़ती हैं वृत्त का व्यास घटता जाता है, जिसके कारण इलेक्ट्रोड पर ये चुम्बकीय बल रेखाएँ एक बल लगाती हैं जिसके कारण आर्क वाले छोर पर पिघली धातु गोली के रूप में बनती है। इस प्रभाव को संकुचन (Pinch) प्रभाव कहते हैं।

37. The height by which a tooth of a gear projects beyond the standard pitch or pitch line is technically known as—

वह ऊँचाई जिसके आधार पर मानक पिच सर्कल या पिच लाइन से गियर प्रोजेक्ट का एक दाँत तकनीकी को रूप से जाना जाता है।

- (a) Dedendum/डेडन्डम
(b) Addendum/अडेन्डम
(c) Pitch radius/पिच रेडियस
(d) Backlash/बैकलेश

Ans : (b) वह ऊँचाई जिसके आधार पर मानक पिच सर्कल या पिच लाइन से परे (beyond) गियर प्रोजेक्ट का एक दाँत को तकनीकी रूप से अडेन्डम (Addendum) के रूप में जाना जाता है।

पिच वृत्त से दाँते के ऊपरी किनारे तक त्रैज्य दूरी (Radial distance) अडेन्डम कहलाती है। इसका मान एक माड्यूल के बराबर होता है।

$$\text{अडेन्डम (a)} = \frac{\text{वृत्तीय पिच}}{\pi} = \frac{P_c}{\pi} = \frac{D}{T} = \frac{1}{P_d} = m$$

38. What is the unit of electric potential?
विद्युत विभव का मात्रक क्या है?

- (a) Volt (V)/वोल्ट (V)
(b) Coulomb (C)/कूलम्ब (C)
(c) Joule (J)/जूल (J)
(d) Ampere (A)/एम्पीयर (A)

Ans : (a) भौतिक राशियों के विभिन्न SI मात्रक

भौतिक राशि	SI मात्रक
विद्युत विभव	वोल्ट (V)
विद्युत आवेश	कूलॉम (C)
कार्य तथा ऊर्जा	जूल (J)
विद्युत धारा	एम्पीयर (A)

39. How do the hard disks record information?
हार्ड डिस्क में इनफार्मेशन कैसे रिकॉर्ड होते हैं?

- (a) Gravitation/ग्रेविटेशन
(b) Magnetisation/मैग्नेटाइजेशन
(c) Propagation/प्रोपेगेशन
(d) Centrifugation/सेंट्रीफ्यूगेशन

Ans : (b) हार्ड डिस्क कम्प्यूटर के लिये चुंबकीय भण्डारण का माध्यम है। हार्ड डिस्क फ्लैट सर्कुलर प्लेट्स, जो एल्युमिनियम या ग्लास से बनी होती हैं और एक चुम्बकीय सामग्री के साथ लेपित होती हैं। हार्ड डिस्क सूचना को टेराबाइट्स में स्टोर कर सकती है।

40. Cholera is caused by the bacteria called—
हैजा नामक जीवाणु का कारण होता है।
- (a) Salmonella typhi/साल्मोनेला टाइफी
(b) Treponema Palladium/ट्रेपोनिमा पैलेडियम
(c) Clostridium botulinum/क्लोस्ट्रीडियम बोटुलिनम
(d) Vibrio cholerae/विब्रियो कोलरा

Ans : (d) जीवाणुओं के नाम तथा उनसे होने वाले रोग-	
रोग	जीवाणु के नाम
हैजा	विब्रियो कॉलेरी
टायफायड	साल्मोनेला टाइफी
सिफिलिस	ट्रेपोनिमा पोलेडियम
टिटनेस	क्लोस्ट्रीडियम टिटनेसी

41. In an air standard Otto cycle, the compression ratio is 7. Find the cycle efficiency.
एक वायु मानक ऑटो चक्र में, संपीडन अनुपात 7 है। चक्र दक्षता ज्ञात कीजिए।
- (a) 38% (b) 71%
(c) 54% (d) 80%

Ans : (c) दिया है— संपीडन अनुपात (r_c) = 7 ऑटो चक्र की दक्षता (η_{otto}) = $1 - \frac{1}{r_c^{\gamma-1}}$ $\eta_{otto} = 1 - \frac{1}{7^{1.4-1}}$ $\eta_{otto} = 54\%$
--

42. The Moment of Inertia of a circular area of diameter 'd' about its diameter axis is—
व्यास 'd' का एक वृत्तीय क्षेत्र का जड़त्व आघूर्ण उसके व्यास के अक्ष के परितः है—
- (a) $\pi d^2/64$ (b) $\pi d^2/36$
(c) $\pi d^3/36$ (d) $\pi d^4/64$

Ans : (d)			
Section	Figure	I_{XX}	I_{YY}
Rectangular		$\frac{bd^3}{12}$	$\frac{db^3}{12}$
Triangular		$\frac{bh^3}{36}$	$\frac{hb^3}{36}$
Circular		$\frac{\pi d^4}{64}$	$\frac{\pi d^4}{64}$

43. The working cycle of two stroke engine is completed in revolutions of crank shaft.

- 2-स्ट्रोक इंजन का कार्य चक्र क्रैंक शाफ्ट के चक्करों में पूरा होता है।
- (a) Two/दो (b) Four/चार
(c) One/एक (d) Three/तीन

Ans : (c) दो स्ट्रोक इंजन में एक क्रिया चक्र को पूर्ण करने के लिए पिस्टन के दो स्ट्रोक पूर्ण करने होते हैं तथा क्रैंक शाफ्ट 1 चक्कर पूरा करता है। इन दो स्ट्रोक में ही चारों आपरेशन चूषण, संपीडन, शक्ति तथा निकास प्रक्रियाएँ पूर्ण होती हैं। दो स्ट्रोक इंजन में प्रवेश तथा निकास वाल्व नहीं होते हैं, वाल्व के स्थान पर पोर्ट लगे होते हैं। सिलिण्डर में तीन पोर्ट (प्रवेश, निकास तथा ट्रांसफर) चार्ज का प्रवेश, जली गैसों को बाहर निकालने तथा आंशिक रूप से संपीडित चार्ज को क्रैंक केस से सिलिण्डर में ट्रांसफर करने के उद्देश्य से रखे जाते हैं।

44. The moment of inertia of a solid cylinder of mass 'm', radius 'r' and length 'l' about the longitudinal axis or polar axis is—
अनुदैर्घ्य अक्ष या ध्रुवीय अक्ष पर द्रव्यमान 'm', त्रिज्या 'r' और लम्बाई 'l' वाले ठोस सिलेंडर का जड़त्व आघूर्ण कितना होता है?

- (a) $mr^2/4$
(b) $mr^2/8$
(c) $mr^2/6$
(d) $mr^2/2$

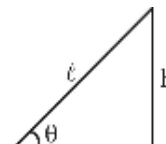
Ans : (d)	
Solid	Moment of Inertia (I_{zz})
Solid Cylinder	$\frac{mr^2}{2}$
Thin Spherical shell	$\frac{2}{3}mr^2$
Slab	$\frac{m}{12}(a^2 + b^2)$
Solid Sphere	$\frac{2}{5}mr^2$

45. Determine the elevation for 30° using 5.00" sine bar.

5.00" साइन बार का उपयोग करके 30° के लिए उन्नतांश ज्ञान कीजिए।

- (a) 2.5000" (b) 3.8302"
(c) 2.8679" (d) 1.7101"

Ans : (a) 5.00" साइन बार का उपयोग करके 30° के लिए उन्नतांश 2.5000" होगा।



$$\begin{aligned} \therefore \sin \theta &= \frac{h}{\ell} \\ \Rightarrow h &= \ell \sin \theta \\ \ell = 5.00'' \quad \theta &= 30^\circ \text{ दिया है,} \\ h &= 5.00'' \sin 30 = 5.00'' \times \frac{1}{2} \\ \boxed{h = 2.5000''} \end{aligned}$$

साइन बार का प्रयोग कोण मापने के लिए किया जाता है।

46. The demand rate a particular item is 12000 units/year/ The ordering cost is Rs. 100 per order and the holding cost is Rs. 0.80 per item per month. If no shortages are allowed and the replacement is instantaneous, then the number of order per year is—
किसी विशेष वस्तु की मांग दर 12000 यूनिट/वर्ष है। ऑर्डर करने की लागत रु. 100 प्रति आदेश और धारण लागत रु. 0.80 प्रति आइटम प्रति माह है। यदि कोई भी कमी अनुमन्य नहीं है और प्रतिस्थापन तात्क्षणिक है, तो प्रति वर्ष आदेशों की संख्या है।
- (a) 48 (b) 24
(c) 36 (d) 12

Ans : (b) वार्षिक मांग (D) = 12000 यूनिट/वर्ष
ऑर्डर करने की लागत (O_c) = 100 प्रति आदेश
धारण लागत (h_c) = 0.80 प्रति आइटम प्रति माह
= 9.6 प्रति आइटम प्रति वर्ष
प्रतिवर्ष आदेशों की संख्या (N) = ?

$$\therefore EOQ = \sqrt{\frac{2 \times D \times O_c}{h_c}} = \sqrt{\frac{2 \times 12000 \times 100}{9.6}}$$

$$EOQ = 500$$

$$\therefore N = \frac{\text{मांग (Demand)}}{EOQ} = \frac{12000}{500}$$

$$\boxed{N = 24 \text{ प्रतिवर्ष}}$$

47. Soft solder consists of—
मृदु सोल्डर होता है।
- (a) Lead and tin/सीसा और टिन
(b) Lead and zinc/सीसा और जिंक
(c) Lead and aluminum/सीसा और ऐलुमिनियम
(d) Copper and tin/तांबा और टिन

Ans : (a) मृदु सोल्डर का संघटन सीसा और टिन होता है।

सोल्डर के प्रकार (Type of Solders)		
Solders	Pb : Sn	
(i) Soft solder	40% : 60%	
(ii) Medium	50% : 50%	
(iii) Electricians	60% : 40%	
(iv) Plumbers	70% : 30%	

48. In which of the following cities did the Jallianwala Bagh massacre take place?
जलियाँवाला बाग हत्याकांड इनमें से किस शहर में हुआ था?
- (a) Bhatinda/भटिंडा (b) Jalandhar/जालंधर
(c) Amritsar/अमृतसर (d) Patiala/पटियाला

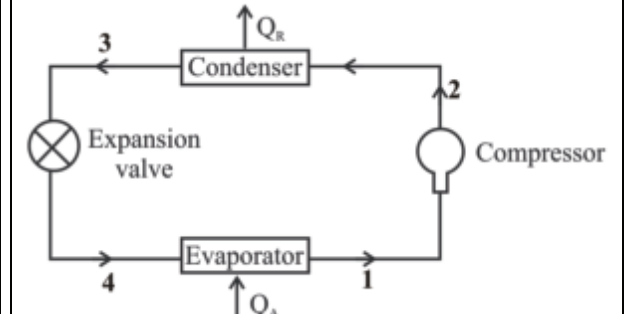
Ans : (c) रोलेट एक्ट के विरोध में अनेक स्थलों पर जन सभायें आयोजित की गईं। इसी दौरान सरकार ने पंजाब के लोकप्रिय नेता डा. सैफुद्दीन किचलू व डा. सत्यपाल को गिरफ्तार कर लिया। इसी गिरफ्तारी का विरोध करने के लिये 13 अप्रैल, 1919 ई. को अमृतसर के जलियाँवाला बाग में एक जनसभा आयोजित हुई, जिस पर जनरल डायर ने गोली चलवा दी, जिसमें सैकड़ों लोग मारे गये।

49. Bimbisara was the ruler of—
बिम्बिसार का शासक था।
- (a) Magadha/मगध (b) Mathura/मथुरा
(c) Gandhara/गंधार (d) Taxila/तक्षशिला

Ans : (a) बिम्बिसार (544 ई.पू.-493 ई.पू.)- जैन साहित्य में इसे श्रेणिक कहा गया है। वह मगध के पहले वंश हर्यक वंश का प्रथम शक्तिशाली शासक था। उसकी राजधानी गिरिज (राजगृह) थी। कोशल, वैशाली एवं पंजाब आदि से वैवाहिक संबंधों की नीति अपनाकर बिम्बिसार ने अपने साम्राज्य का विस्तार किया। यह बौद्ध तथा जैन दोनों मतों का पोषक था। इसकी हत्या इसके पुत्र अजातशत्रु ने की थी।

50. Heat is absorbed by a refrigerant during a refrigeration cycle in a—
प्रशीतन चक्र के दौरान, ऊष्मा में प्रशीतक द्वारा अवशोषित की जाती है।
- (a) Compressor/कंप्रेसर
(b) Throttle valve/थ्रॉटल वाल्व
(c) Condenser/संघनित्र
(d) Evaporator/वाष्पित्र

Ans : (d) प्रशीतन चक्र के दौरान, ऊष्मा वाष्पित्र (Evaporator) द्वारा अवशोषित की जाती है।



- Process 1-2 : रूद्धोष्म संपीडन
Process 2-3 : नियत दाब पर ऊष्मा निष्कासन
Process 3-4 : आइसेन्थैल्पिक प्रसार
Process 4-1 : नियत दाब पर ऊष्मा योग

51. When Mach number is less than unity, the flow is called—

जब मैक (Mach) संख्या एकक से कम होती है, तो प्रवाह को क्या कहा जाता है?

- (a) Sub-sonic flow/सब-सोनिक प्रवाह
 (b) Sonic flow/सोनिक प्रवाह
 (c) Hyper-sonic flow/हाइपर-सोनिक प्रवाह
 (d) Super-sonic flow/सुपर-सोनिक प्रवाह

Ans : (a)

मैक संख्या (Mach No.)	प्रवाह (Flow)
Ma < 1	सब सोनिक प्रवाह
Ma = 1	सोनिक प्रवाह
Ma > 1	सुपर सोनिक प्रवाह
Ma > 5	हाइपर सोनिक प्रवाह

52. If 1 kg mixture of steam contains 0.8 kg of dry vapour and 0.2 kg of moisture, then the dryness fraction of the steam is—

यदि 1 किग्रा वाष्प के मिश्रण में 0.8 किग्रा शुष्क वाष्प और 0.2 किग्रा नमी हो तो भाप का शुष्कता अंश ज्ञात कीजिए।

- (a) 0.5 (b) 0.6
 (c) 0.2 (d) 0.8

Ans : (d)

$$\text{शुष्कता अंश (Dryness fraction)} = \frac{m_v}{m_v + m_i}$$

$$m_v = 0.8 \text{ kg}$$

$$m_i = 0.2 \text{ kg}$$

$$x = \frac{0.8}{0.8 + 0.2} = 0.8$$

अतः भाप का शुष्कता अंश 0.8 होगा।

53. Which theory of failure will you use for aluminum components under steady loading?

स्थिर लोडिंग के अधीन एल्युमीनियम के घटकों के लिए आप विफलता के किस सिद्धांत का उपयोग करेंगे?

- (a) Maximum strain energy theory
अधिकतम विकृति ऊर्जा सिद्धांत
 (b) Maximum shear stress theory
अधिकतम अपरूपण प्रतिबल सिद्धांत
 (c) Maximum principal stress theory
अधिकतम मुख्य प्रतिबल सिद्धांत
 (d) Maximum principal strain theory
अधिकतम मुख्य विकृति सिद्धांत

Ans : (b) स्थिर लोडिंग (Steady loading) के अधीन एल्युमिनियम के घटकों के लिए अधिकतम अपरूपण प्रतिबल सिद्धांत (Max Shear Stress theory) का उपयोग किया जाता है।

अधिकतम अपरूपण प्रतिबल सिद्धांत (Max shear stress theory)— इस सिद्धांत के अनुसार किसी बिन्दु पर कोई अंग तब असफल होता है। जब उस बिन्दु पर अधिकतम कर्तन प्रतिबल का मान पदार्थ के सरल तनाव परीक्षण में उसकी प्रत्यास्थता सीमा पर अधिकतम कर्तन प्रतिबल के बराबर हो जाता है।

$$\tau_{\max} \leq \frac{\sigma_y}{2}$$

इस सिद्धांत का अधिकतम प्रयोग तन्य पदार्थों के लिए किया जाता है।

54. The temperature point at which the change starts on heating the steel is called—

वह ताप बिंदु, जिस पर स्टील को गर्म करने पर इनमें परिवर्तन होना शुरू होता है, क्या कहलाता है?

- (a) Point of recalescence/पुनरुष्मण बिंदु
 (b) Point of decalescence/विकृष्मण बिंदु
 (c) Lower critical point/निम्न क्रान्तिक बिंदु
 (d) Upper critical point/उच्च क्रान्तिक बिंदु

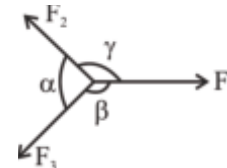
Ans : (c) निम्न क्रान्तिक बिन्दु (Lower Critical Point) पर स्टील को गर्म करने पर इसमें परिवर्तन शुरू हो जाता है। यदि स्टील को गर्म किया जाता है तो तापन के दौरान उसकी संरचना में परिवर्तन होते हैं। इस परिवर्तन को स्टील का रूपान्तरण कहते हैं। ठोस अवस्था में स्टील का तापन करने पर रूपान्तरण निश्चित तापमानों पर होता है जिन्हें क्रान्तिक तापमान या क्रान्तिक बिन्दु कहते हैं। अपरूपी परिवर्तन स्टील की संरचना में तापन एवं शीतलन प्रक्रिया के दौरान प्रत्यावर्ती परिवर्तन होता है।

55. Which of the following states that, "If a body is in equilibrium, under the action of three concurrent forces, each force is proportional to the sine of the angle between the other two forces"?

इनमें से किस नियम के अनुसार, "यदि तीन बलों के क्रियाओं के अधीन कोई पिंड संतुलन (equilibrium) में है, तो प्रत्येक बल अन्य दो बलों के बीच के कोण की ज्या (sine) के समानुपाती होता है"?

- (a) Varignon's theorem/वेरिगनन की प्रमेय
 (b) Lami's theorem/लामी की प्रमेय
 (c) Parallelogram law of forces
बलों का समांतर चतुर्भुज नियम
 (d) Transmissibility of forces/बलों का संचरणीयता

Ans : (b) लॉमी के अनुसार, यदि किसी पिण्ड पर कार्य कर रहे तीन बल संतुलन में हो, तो प्रत्येक बल शेष दो बलों के बीच के कोण की ज्या के समानुपाती होता है।



By Lami theorem—

$$\frac{F_1}{\sin \alpha} = \frac{F_2}{\sin \beta} = \frac{F_3}{\sin \gamma} \text{ (When Body is equilibrium)}$$

56. Which of the following operations does NOT use a Multiple-point cutting tool?
निम्नलिखित में से कौन-सा परिचालन मल्टीपल-पॉइंट कटिंग टूल का उपयोग करके नहीं किया जाता है?

- (a) Milling/मिलिंग
(b) Drilling/ड्रिलिंग
(c) Turning/टर्निंग
(d) Broaching/ब्रोचिंग

Ans : (c) टर्निंग आपरेशन में एकल बिन्दु औजार (Single Point tool) का उपयोग किया जाता है। एकल बिन्दु औजार द्वारा फेसिंग, कटिंग, खाँचा, फार्मिंग, चूड़ी कर्तन, बोरिंग आदि संक्रियाएँ (operation) किया जाता है। मरोड़ी बरमा (Twist drill), रीमर (Reamer), टैप तथा मिलिंग कटर आदि बहु बिन्दु औजार हैं। औजार का क्रियाकारी भाग एक या अधिक अवयवों का बना होता है। कटाई औजार एक या अधिक बिन्दुओं वाले होते हैं और प्रत्येक बिन्दु स्वतंत्र रूप से कटाई करने में सक्षम होता है।

57. Where is India's the first oceanarium being set up?

भारत की पहला समुद्रशाला कहाँ बनाई जा रही है?

- (a) Mumbai/मुम्बई
(b) Goa/गोवा
(c) Kochi/कोच्चि
(d) Vishakhapatnam/विशाखापट्टनम

Ans : (c) भारत की पहली समुद्रशाला केरल के कोच्चि में बनाई जा रही है। यह परियोजना मत्स्य पालन पर्यटन को बढ़ावा देने, शोधकर्ताओं और लोगों को व्हेल और शार्क जैसी बड़ी प्रजातियों सहित समुद्री प्रजातियों का अध्ययन करने के लिये बनाई जा रही है।

58. The rate at which the entire organization generates money through sales for a product or service is—

वह दर, जिस पर पूरा संगठन किसी उत्पाद या सेवा की बिक्री के माध्यम से धन अर्जित करता है, कहलाती है।

- (a) Takt time/टैक्ट टाइम
(b) Operating expense/परिचालन व्यय
(c) Throughput/प्रवाह क्षमता
(d) Inventory/सूची

Ans : (c) वह दर, जिस पर पूरा संगठन किसी उत्पाद या सेवा की बिक्री के माध्यम से धन अर्जित करता है प्रवाह क्षमता कहलाती है।

59. Johanssen Gauges are otherwise known as—
जोहानसन गेज को अन्यथा भी कहा जाता है।

- (a) Slip gauges/स्लिप गेज
(b) Radius gauges/रेडियस गेज
(c) Snap gauges/स्नैप गेज
(d) Feeler gauges/फीलर गेज

Ans : (a) स्लिप गेज (Slip gauge) को जॉनसन गेज या गेज ब्लाक भी कहते हैं। ये आयताकार पीसीज (pieces) होती हैं। इनको उच्च क्वालिटी की टूल स्टील या स्टेनलाइड क्रोमियम स्टील से बनाया जाता है। भारतीय स्टैण्डर्ड (ISI) के अनुसार यह 10 mm या इससे बड़े साइज में मिलते हैं। इसका प्रयोग समरूप गेजों की सूक्ष्मता चेक करने के लिए और साइन बार को किसी टेपर में सैट करने के लिए होता है। ये सेटों में पाये जाते हैं। स्लिप गेजों के उपयोग करने के उपरान्त कार्बन टेट्रा क्लोराइड का प्रयोग साफ करने के लिए किया जाता है।

60. A single unit which is composed of small group of bits is known as—

..... एक सिंगल यूनिट है, जो बिट के छोटे समूह से बनी होती है।

- (a) Byte/बाइट (b) Bug/बग
(c) Flag/फ्लैग (d) Bit/बिट

Ans : (a) बाइट (Byte) संगठन व दूर संचार में सूचना की इकाई होती है। यह 8 बिट (Bit) से मिलकर बनी होती है। यह कम्प्यूटर स्मृति की दूसरी सबसे छोटी इकाई होती है। इसे 'B' से दर्शाया जाता है।

61. If ' α ' is the helix angle and ' ϕ ' is the angle of friction then, when will the efficiency of a screw jack be maximum?

यदि किसी स्क्रू जैक का हेलिक्स कोण ' α ' है और घर्षण कोण ' ϕ ' है, तो स्क्रू जैक की दक्षता कब अधिकतम होगी?

- (a) $\alpha = 90^\circ + \phi$ (b) $\alpha = 45^\circ + (\phi/2)$
(c) $\alpha = 45^\circ - (\phi/2)$ (d) $\alpha = 90^\circ - \phi$

Ans : (c)

$$\text{स्क्रू जैक की दक्षता } (\eta) = \frac{\tan \alpha}{\tan(\phi + \alpha)}$$

अधिकतम दक्षता के लिए दशाएँ (Condition)—

$$\alpha = 45^\circ - \frac{\phi}{2}$$

$$\text{अधिकतम दक्षता } (\eta_{\max}) = \frac{1 - \sin \phi}{1 + \sin \phi}$$

जहाँ ϕ = घर्षण कोण
 α = हेलिक्स कोण

62. Which of the following Japanese terms in 5S methodology represents the meaning of shine?
5S प्रणाली में इनमें से कौन सा जापानी शब्द चमक को निरूपित करता है?

- (a) Shitsuke/शीतसुके (b) Seiso/सीसो
(c) Seiton/सीटन (d) Seiri/सीरी

Ans : (b) '5S' अभिधारणा (concept) एक जापानी शब्दों का समाकलन है।

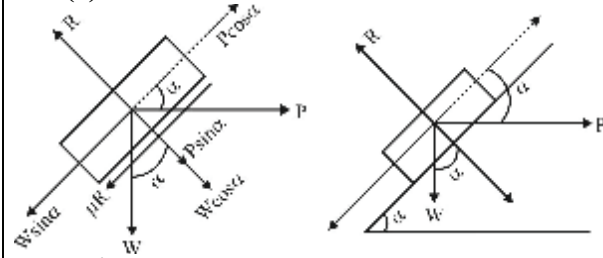
• इसके अंतर्गत मैनेजमेंट तथा कर्मचारी के सहयोग द्वारा कार्यस्थल, मशीन, उपकरण आदि का उचित रख-रखाव तथा सुरक्षित रहकर कार्य किया जाता है।

• 5 'S' के अभिधारणाएँ—			
S.N.	Japanese	Hindi	English
1.	Seiri	छटाई	Sorting
2.	Seiton	सुव्यवस्था	Set in order
3.	Seiso	स्वच्छता	Sine
4.	Sieketsu	मानकीकरण	Standardise
5.	Shitsuke	अनुशासन	Sustain

63. If 'W' is weight of a body, ' α ' is angle of an inclined plane and ' ϕ ' is angle of friction, then the force required to drag the body when it is just impending to move up the plane, is—
यदि किसी पिण्ड का भार 'W' है, झुकाव वाले समतल का कोण ' α ' है और घर्षण का कोण ' ϕ ' है, तो पिण्ड को विरोध करने का आवश्यक बल, जब यह समतल को ऊपर ले जाने के लिए प्रवृत्त होता है, तो वह है।

- (a) $W \sin(\alpha + \phi)$ (b) $W \tan(\alpha + \phi)$
(c) $W \sec(\alpha + \phi)$ (d) $W \cos(\alpha + \phi)$

Ans. (b) :



$\Sigma V = 0$ से,

$$R = P \sin \alpha + W \cos \alpha \quad \dots\dots\dots(i)$$

$\Sigma H = 0$ से,

$$P \cos \alpha = \mu R + W \sin \alpha \quad \dots\dots\dots(ii)$$

समी. (ii) में 'R' का मान रखने पर,

$$P \cos \alpha = \mu [P \sin \alpha + W \cos \alpha] + W \sin \alpha$$

$$P [\cos \alpha - \mu \sin \alpha] = W [\mu \cos \alpha + \sin \alpha] \dots\dots(iii)$$

यदि घर्षण कोण ϕ हो तो,

$\mu = \tan \phi$ समी. (iii) में रखने पर,

$$P [\cos \alpha - \tan \phi \sin \alpha] = W [\tan \phi \cos \alpha + \sin \alpha]$$

$$P \frac{[\cos \alpha \cdot \cos \phi - \sin \alpha \cdot \sin \phi]}{\cos \phi} = W \frac{[\cos \alpha \cdot \sin \phi + \sin \alpha \cdot \cos \phi]}{\cos \phi}$$

$$P [\cos(\alpha + \phi)] = W [\sin(\alpha + \phi)]$$

$$P = W \frac{\sin(\alpha + \phi)}{\cos(\alpha + \phi)}$$

$$P = W \tan(\alpha + \phi)$$

64. The term 'grating' in metrology means that—
मेट्रोलॉजी में 'ग्रेटिंग' शब्द का क्या अर्थ है?

- (a) Rulings follow a logarithmic scale
रेखाएं लघुगणकीय पैमाने के अनुरूप होती हैं
(b) Rulings need not have any pattern
रेखाओं का किसी भी पैटर्न में होना आवश्यक नहीं है
(c) Rulings are more closely spaced, producing a periodic pattern without blank gaps
रेखाएं रिक्त स्थान के बिना आवधिक पैटर्न बनाते हुए, अधिक निकट स्थिति होती हैं
(d) Rulings are spaced relatively far apart, requiring some type of interpolating device to make accurate settings/रेखाएं अपेक्षाकृत पर्याप्त दूरी पर होती हैं, सटीक सेटिंग के लिए किसी प्रकार के इंटरपोलिंग डिवाइस की आवश्यकता होती है

Ans : (c) मेट्रोलॉजी में 'ग्रेटिंग' शब्द का अर्थ, रेखाएँ रिक्त स्थान के बिना आवधिक पैटर्न बनाते हुए अधिक निकट स्थित होना है।

65. Which of the following countries hosted the first Commonwealth Games in 1930?

निम्नलिखित में से किस देश ने 1930 में आयोजित प्रथम राष्ट्रमण्डल खेलों की मेजबानी की?

- (a) Australia/ऑस्ट्रेलिया
(b) New Zealand/न्यूजीलैण्ड
(c) Canada/कनाडा
(d) England/इंग्लैण्ड

Ans : (c) पहला राष्ट्रमण्डल खेल 1930 में कनाडा के हैमिल्टन शहर में हुआ था। इसमें 11 देशों के लगभग 400 खिलाड़ियों ने, छः खेलों की 59 प्रतियोगिताओं में भाग लिया। यह तब से प्रत्येक चार वर्ष में आयोजित किये जाते हैं।

66. Which of the following distribution represents the time estimates in PERT?

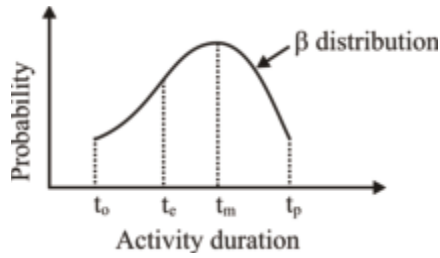
इनमें से कौन वितरण PERT में समय अनुमानों को निरूपित करता है?

- (a) Weibul distribution/वीबुल वितरण
(b) Normal distribution/सामान्य वितरण
(c) Poisson distribution/प्वॉसो वितरण
(d) Beta distribution/बीटा वितरण

Ans : (d)

- बीटा वितरण (Beta distribution) PERT में समय अनुमानों को निर्धारित करता है।
- PERT का कर्मचारी समय (Activity duration) निर्धारित नहीं होता है।
- PERT का प्रयोग नए प्रोजेक्ट (New Project) के लिए प्रयोग किया जाता है।
- PERT has three time estimates
(i) Optimistic time (t_o)
(ii) Most likely time (t_m)
(iii) Pessimistic time (t_p)

$$\text{Expected time } (t_e) = \frac{t_o + 4t_m + t_p}{6}$$



67. **Up milling is also called as—**
अप मिलिंग भी कहा जाता है।

- (a) Face milling/फेस मिलिंग
(b) Conventional milling/कन्वेंशनल मिलिंग
(c) Climb milling/क्लाइंब मिलिंग
(d) End milling/एंड मिलिंग

Ans : (b) अप मिलिंग को कन्वेंशनल मिलिंग (Conventional milling) भी कहा जाता है। इस विधि में कार्यखण्ड का भरणा (feed) कटर की घुमाव दिशा के विरुद्ध होता है। सामान्यतः बेलनाकार मिलिंग में इसी विधि का प्रयोग किया जाता है। कटाई के अंतर्गत कटर का प्रत्येक दाता धातु में प्रविष्ट होने से पहले उसकी मशीनित सतह पर फिसलता है। इस विधि के अंतर्गत कटर कार्य-खण्ड को उठाने की प्रवृत्ति रखता है।

68. **The science that deals with the relationship of various organisms with their environment is known as—**
विभिन्न जीवों के पर्यावरण के साथ संबंधों से संबंधित विज्ञान को कहा जाता है।

- (a) Geology/भूगर्भशास्त्र
(b) Ecology/पारिस्थितिकी विज्ञान
(c) Anthropology/मानव-शास्त्र
(d) Cytology/कोशिका विज्ञान

Ans : (b) पारिस्थितिकी (Ecology) जीवधारियों और उनके वातावरण के साथ संबंधों का अध्ययन करता है। इस प्रकार पारिस्थितिकी जीव विज्ञान की वह शाखा है, जिसके अन्तर्गत जीवों के वातावरण के साथ अन्तःसम्बन्धों का अध्ययन किया जाता है।

69. **Which of the following is NOT a type of virus?**
निम्नलिखित में से कौन सा एक प्रकार का वायरस नहीं है?

- (a) McAfee
(b) Boot sector/बूट सेक्टर
(c) Polymorphic/पालीमॉर्फिक
(d) Multipartite/मल्टीपेराइट

Ans : (a) McAfee एक एंटी वायरस प्रोग्राम है, जिसे McAfee द्वारा बनाया और अनुरक्षित किया जाता है। इसे पहले इंटेल् सिक्योरिटी (Intel Security) के रूप में जाना जाता था।

70. **The complete resistance spot weld cycle has been divided into parts.**
पूर्ण प्रतिरोध स्पॉट वेल्ड चक्र को भागों में विभाजित किया गया है।

- (a) Three/तीन (b) Four/चार
(c) Two/दो (d) Five/पाँच

Ans : (b) पूर्ण प्रतिरोध स्पॉट वेल्ड चक्र को चार भागों में विभाजित किया जाता है। इसमें ताँबे अथवा काँसे की बनी हुई चल तथा स्थिर दो भुजाओं में जकड़े हुए ताँबे के दो इलेक्ट्रोड्स होते हैं; जो एक स्टैप डाउन वेल्डिंग ट्रांसफार्मर से निम्न वोल्टता पर उच्च धारा प्राप्त करते हैं। वेल्ड की जाने वाली धातुओं को दोनों इलेक्ट्रोडों के मध्य व्यवस्थित करके चल इलेक्ट्रोड से यांत्रिक दाब लगाया जाता है। धारा तथा स्पर्श प्रतिरोध के कारण दोनों प्लेटों के मध्य स्पर्श बिन्दुओं पर अधिक ऊष्मा उत्पन्न होती है। इस प्रकार दाब तथा ऊष्मा के कारण दोनों प्लेटे स्पर्श बिन्दुओं पर पिघलकर वेल्ड हो जाती हैं।

71. **Steel containing less than 0.15% carbon content is known as—**
0.15% से कम कार्बन सामग्री वाले स्टील को क्या कहा जाता है?

- (a) High carbon steel/उच्च कार्बन इस्पात
(b) Medium carbon steel/मध्यम कार्बन इस्पात
(c) Dead mild steel/डेड माइल्ड स्टील
(d) Stainless steel/स्टेनलेस स्टील

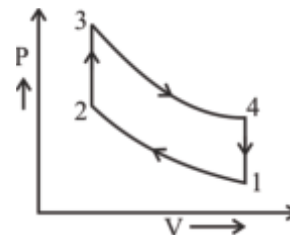
Ans : (c) 0.15% से कम कार्बन सामग्री वाले स्टील को डेड माइल्ड स्टील (Dead mild steel) कहा जाता है।

- (i) Dead mild steel : up to 0.15% carbon
(ii) Low carbon or mild steel : 0.15% – 0.30% carbon
(iii) Medium carbon steel : 0.30% – 0.8% carbon
(iv) High carbon steel : 0.8% – 1.5% carbon

72. **Otto cycle is constant cycle.**
ओटो चक्र एक स्थिर चक्र है।

- (a) Temperature/ताप (b) Entropy/एंट्रॉपी
(c) Pressure/दाब (d) Volume/आयतन

Ans : (d) आटो चक्र एक स्थिर आयतन चक्र है।



- 1–2 : Reversible adiabatic compression
2–3 : Heat addition at constant volume
3–4 : Reversible adiabatic expansion
4–1 : Heat rejection at constant volume

■ आटो चक्र में ऊष्मा का योग तथा निकास दोनों नियत आयतन पर होता है इसलिए इसे स्थिर आयतन चक्र कहते हैं।