



Q.1 Which power plant has maximum life expectancy? / किस पावर प्लांट की आयु सर्वाधिक होती है?

- (A) Hydro-Power Plant / हाइड्रोपावर प्लांट
- (B) Thermal Power Plant / थर्मल पावर प्लांट
- (C) Nuclear Power Plant / न्यूक्लियर पावर प्लांट
- (D) Same for all / सभी की एक समान होती है

उत्तर (Answer): (A) Hydro-Power Plant / हाइड्रोपावर प्लांट

व्याख्या (Description): जलविद्युत संयंत्रों (Hydro-Power Plants) का जीवनकाल आमतौर पर Thermal या Nuclear Power Plants की तुलना में अधिक होता है। इनके बांध और अन्य मुख्य सिविल संरचनाएं 50 से 100 वर्षों या उससे भी अधिक समय तक उपयोग में रह सकती हैं। इनमें ईंधन दहन से संबंधित उच्च तापमान और अत्यधिक घिसाव जैसी समस्याएं भी अपेक्षाकृत कम होती हैं।

Q.2 Bernoulli's theorem deals with the conservation of? / 'Bernoulli प्रमेय' किसका संरक्षण दर्शाती है?

- (A) Mass / द्रव्यमान
- (B) Force / बल
- (C) Momentum / संवेग
- (D) Energy / ऊर्जा

उत्तर (Answer): (D) Energy / ऊर्जा

व्याख्या (Description): बर्नौली का सिद्धांत (Bernoulli's Theorem) ऊर्जा संरक्षण के नियम (Law of Conservation of Energy) पर आधारित है। यह आदर्श प्रवाहमान द्रव में दबाव ऊर्जा, गतिज ऊर्जा और स्थितिज ऊर्जा के कुल योग को स्थिर मानता है। इसका उपयोग Venturimeter, Orifice Meter और विभिन्न द्रव प्रवाह संबंधी अनुप्रयोगों में किया जाता है।

Q.3 Which of the following is the largest ocean on Earth? / पृथ्वी पर सबसे बड़ा महासागर कौन-सा है?

- (A) Indian Ocean / हिंद महासागर
- (B) Atlantic Ocean / अटलांटिक महासागर
- (C) Pacific Ocean / प्रशांत महासागर
- (D) Arctic Ocean / आर्कटिक महासागर



उत्तर (Answer): (C) Pacific Ocean / प्रशांत महासागर

व्याख्या (Description): प्रशांत महासागर (Pacific Ocean) पृथ्वी का सबसे बड़ा और सबसे गहरा महासागर है। यह पृथ्वी की सतह के लगभग एक-तिहाई भाग को कवर करता है। विश्व का सबसे गहरा स्थान, मरियाना ट्रेंच (Mariana Trench), भी प्रशांत महासागर में स्थित है।

Q.4 India's first satellite 'Aryabhata' was launched in which year? / भारत का पहला उपग्रह 'आर्यभट्ट' किस वर्ष लॉन्च किया गया था?

- (A) 1972
- (B) 1973
- (C) 1974
- (D) 1975

उत्तर (Answer): (D) 1975

व्याख्या (Description): भारत का पहला कृत्रिम उपग्रह 'आर्यभट्ट' (Aryabhata) 19 अप्रैल 1975 को लॉन्च किया गया था। इसका नाम प्रसिद्ध भारतीय गणितज्ञ और खगोलशास्त्री आर्यभट्ट के नाम पर रखा गया था। इसे सोवियत संघ के कपुस्टिन यार से Cosmos-3M लॉन्च वाहन द्वारा अंतरिक्ष में भेजा गया था।

Q.5 The 'Durand Line' forms the boundary between which of the following countries? / 'डूरंड रेखा' निम्नलिखित में से किस देश के बीच की सीमा रेखा है?

- (A) Pakistan and Afghanistan / पाकिस्तान तथा अफगानिस्तान
- (B) Pakistan and India / पाकिस्तान तथा भारत
- (C) India and China / भारत तथा चीन
- (D) India and Myanmar / भारत तथा म्यांमार

उत्तर (Answer): (A) Pakistan and Afghanistan / पाकिस्तान तथा अफगानिस्तान

व्याख्या (Description): डूरंड रेखा (Durand Line) पाकिस्तान और अफगानिस्तान के बीच स्थित सीमा रेखा है। इसका निर्धारण 1893 में ब्रिटिश भारत के अधिकारी सर मॉर्टिमर डूरंड और अफगान शासक अब्दुर रहमान खान के बीच हुए समझौते के बाद किया गया था। यह रेखा दोनों देशों के बीच लंबे समय से एक महत्वपूर्ण राजनीतिक और भौगोलिक सीमा रही है।

Q.6 Which relation is incorrect? / कौन-सा सम्बन्ध ठीक नहीं है?



- (A) Francis Turbine - Impulse Turbine / फ्रांसिस टरबाइन - इंपल्स टरबाइन
- (B) Pelton Turbine - Impulse Turbine / पेल्टन टरबाइन - इंपल्स टरबाइन
- (C) Kaplan Turbine - Reaction Turbine / कपलान टरबाइन - रिएक्शन टरबाइन
- (D) Francis Turbine - Reaction Turbine / फ्रांसिस टरबाइन - रिएक्शन टरबाइन

उत्तर (Answer): (A) Francis Turbine - Impulse Turbine / फ्रांसिस टरबाइन - इंपल्स टरबाइन

व्याख्या (Description): फ्रांसिस टरबाइन (Francis Turbine) एक रिएक्शन टरबाइन (Reaction Turbine) है, जिसका उपयोग सामान्यतः मध्यम हेड और मध्यम प्रवाह की परिस्थितियों में किया जाता है। पेल्टन टरबाइन एक इंपल्स टरबाइन है, जबकि फ्रांसिस और कपलान दोनों रिएक्शन टरबाइन के उदाहरण हैं। इसलिए विकल्प (A) का संबंध गलत है।

Q.7 Function of 'Spillways' is to: / 'स्पिलवे' का क्या कार्य होता है?

- (A) Provide structural stability to dam during reservoir flooding / जलाशयों में बाढ़ की स्थिति में बांध के ढांचे को सुरक्षा देना
- (B) Provide safety during earthquakes / भूचाल के समय बांध को सुरक्षा देना
- (C) Provide extra water during droughts / सूखे के समय अधिक पानी उपलब्ध कराना
- (D) All of these / ये सभी

उत्तर (Answer): (A) Provide structural stability to dam during reservoir flooding / जलाशयों में बाढ़ की स्थिति में बांध के ढांचे को सुरक्षा देना

व्याख्या (Description): स्पिलवे (Spillway) बांध का एक महत्वपूर्ण सुरक्षात्मक ढांचा है, जिसका मुख्य कार्य जलाशय में बाढ़ या अत्यधिक जल आने की स्थिति में अतिरिक्त पानी को सुरक्षित रूप से बाहर निकालना है। यह जलाशय के जल स्तर को नियंत्रित करता है और बांध के ऊपर से पानी के बहने (Overtopping) की संभावना को कम करता है।

Q.8 Which is correct for diesel power plant? / डीजल पावर प्लांट में क्या सही है?

- (A) No ash handling, but high operating cost / 'Ash' प्रबंधन का न होना, परन्तु अधिक ऑपरेटिंग लागत
- (B) Difficult to design, but low maintenance cost / डिजाइन मुश्किल, परन्तु रख-रखाव लागत कम
- (C) Low efficiency at part loads, but noise problem / पार्ट लोड पर कम दक्षता, परन्तु शोर की समस्या
- (D) All of these / ये सभी



उत्तर (Answer): (A) No ash handling, but high operating cost / 'Ash' प्रबंधन का न होना, परन्तु अधिक ऑपरेटिंग लागत

व्याख्या (Description): डीजल पावर प्लांट में कोयले से चलने वाले थर्मल पावर प्लांट की तरह राख (Ash) के प्रबंधन की आवश्यकता नहीं होती। हालांकि, डीजल ईंधन की अपेक्षाकृत अधिक कीमत के कारण इसका परिचालन व्यय (Operating Cost) अधिक होता है। ऐसे संयंत्रों का उपयोग सामान्यतः स्टैंडबाय, आपातकालीन और पीक-लोड बिजली आपूर्ति के लिए किया जाता है।

Q.9 Gas turbine blade material must possess: / गैस टरबाइन के ब्लेड की धातु में क्या गुण होना चाहिए?

- (A) High creep rate / उच्च क्रीप रेट
- (B) Low creep rate / क्रीप रेट का कम होना
- (C) Plasticity at high temperatures / उच्च तापमान पर प्लास्टिकता
- (D) Electrical conductivity / विद्युत चालकता

उत्तर (Answer): (B) Low creep rate / क्रीप रेट का कम होना

व्याख्या (Description): गैस टरबाइन के ब्लेड अत्यधिक तापमान और उच्च तनाव की परिस्थितियों में कार्य करते हैं। उच्च तापमान पर लंबे समय तक भार के कारण धातु में स्थायी विकृति को क्रीप (Creep) कहा जाता है। इसलिए गैस टरबाइन ब्लेड के पदार्थ में उच्च तापमान पर अच्छी मजबूती और कम क्रीप रेट (Low Creep Rate) होना आवश्यक है।

Q.10 Which is not a boiler accessory? / इनमें कौन-सी बॉयलर की Accessory नहीं है?

- (A) Economiser / इकोनोमाइज़र
- (B) Fusible Plug / फ्यूजिबल प्लग
- (C) Superheater / सुपरहीटर
- (D) Air Preheater / एयर प्रीहीटर

उत्तर (Answer): (B) Fusible Plug / फ्यूजिबल प्लग

व्याख्या (Description): फ्यूजिबल प्लग (Fusible Plug) बॉयलर की **Mounting** है, Accessory नहीं। इसका उपयोग बॉयलर में जल स्तर कम होने पर सुरक्षा प्रदान करने के लिए किया जाता है। दूसरी ओर, Economiser, Superheater और Air Preheater बॉयलर Accessories हैं, जो बॉयलर की दक्षता और प्रदर्शन को बेहतर बनाने में सहायता करती हैं।

Q.11 Hooke's law holds good up to: / हुक के नियम (Hooke's Law) की वैधता कहाँ तक है?



- (A) Yield Point / यील्ड बिंदु
 (B) Elastic Limit / प्रत्यास्थ सीमा
 (C) Plastic Limit / प्लास्टिक सीमा
 (D) None of these / इनमें से कोई नहीं

उत्तर (Answer): (B) Elastic Limit / प्रत्यास्थ सीमा

व्याख्या (Description): हुक के नियम (Hooke's Law) के अनुसार, प्रत्यास्थ सीमा (Elastic Limit) के भीतर प्रतिबल (Stress), विकृति (Strain) के समानुपाती होता है। इस सीमा के भीतर भार हटाने पर पदार्थ अपनी मूल अवस्था में वापस आ जाता है। Elastic Limit के बाद स्थायी विरूपण उत्पन्न हो सकता है। इसलिए Hooke's Law को सामान्यतः Elastic Limit तक मान्य माना जाता है।

Q.12 Property to absorb large amount of energy before fracture is known as: / विभंजन (Fracture) से पहले अत्यधिक ऊर्जा अवशोषण की क्षमता को क्या कहते हैं?

- (A) Ductility / डक्टिलिटी
 (B) Toughness / टफनेस
 (C) Hardness / कठोरता
 (D) Shockproofness / आघात-सहता

उत्तर (Answer): (B) Toughness / टफनेस

व्याख्या (Description): टफनेस (Toughness) किसी पदार्थ का वह यांत्रिक गुण है जो उसकी विभंजन (Fracture) से पहले ऊर्जा को अवशोषित करने की क्षमता को दर्शाता है। Tough material बिना टूटे अधिक ऊर्जा और आघात को सहन कर सकता है। इसलिए मशीनों और संरचनाओं में अधिक Toughness वाले पदार्थों का उपयोग किया जाता है।

Q.13 A boiler shell of 200 cm diameter and plate thickness 1.5 cm is subjected to internal pressure of 1.5 MN/m², then hoop stress is: / यदि एक बॉयलर का व्यास 200 से.मी., प्लेट की मोटाई 1.5 से.मी. और आंतरिक दबाव 1.5 MN/m² है, तो हूप स्ट्रेस (Hoop Stress) कितना होगा?

- (A) 30 MN/m²
 (B) 100 MN/m²
 (C) 150 MN/m²



(D) 200 MN/m^2

उत्तर (Answer): (B) 100 MN/m^2

व्याख्या (Description): पतली बेलनाकार बॉयलर शेल के लिए हूप प्रतिबल (Hoop Stress) का सूत्र है:

जहाँ, , और ।

अतः,

इसलिए हूप स्ट्रेस 100 MN/m^2 है।

Q.14 A solid cube faces similar equal normal force on all faces. Ratio of volumetric strain to linear strain on any of three axes will be: / एक ठोस घन के सभी तरफ एक जैसा नॉर्मल बल लगाया गया है। इस स्थिति में तीनों अक्षों में आयतन विकृति (Volumetric Strain) तथा रेखीय विकृति (Linear Strain) का अनुपात कितना होगा?

(A) 1

(B) 2

(C) 3

(D) $\sqrt{3}$

उत्तर (Answer): (C) 3

व्याख्या (Description): यदि किसी ठोस घन पर तीनों परस्पर लंबवत दिशाओं में समान नॉर्मल बल लगाया जाता है, तो तीनों दिशाओं में रेखीय विकृति समान होगी। आयतन विकृति (Volumetric Strain) तीनों दिशाओं की रेखीय विकृतियों के योग के बराबर होती है:

चूँकि, इसलिए:

अतः,

इसलिए सही उत्तर (C) 3 है।

Q.15 The ratio of linear stress to linear strain is called: / रेखीय प्रतिबल (Linear Stress) और रेखीय विकृति (Linear Strain) के अनुपात को क्या कहते हैं?

(A) Modulus of Rigidity / मोड्यूलस ऑफ रिजिडिटी

(B) Modulus of Elasticity / मोड्यूलस ऑफ इलास्टिसिटी

(C) Bulk Modulus / बल्क मॉड्यूलस



(D) Poisson's Ratio / पॉइज़न अनुपात

उत्तर (Answer): (B) Modulus of Elasticity / मोड्यूलस ऑफ इलास्टिसिटी

व्याख्या (Description): प्रत्यास्थता गुणांक (Modulus of Elasticity) रेखीय प्रतिबल (Linear Stress) और रेखीय विकृति (Linear Strain) के अनुपात को कहते हैं। इसे Young's Modulus भी कहा जाता है और इसका सूत्र है:

जहाँ Modulus of Elasticity, Stress और Strain को दर्शाता है। इसकी SI इकाई **Pascal (Pa)** या **N/m²** है।

Q.16 A coil is cut into two halves, the stiffness of cut coil will be: / एक कुण्डली (Coil Spring) को दो बराबर हिस्सों में काटने पर, कटे हुए हिस्से की स्टीफनेस कितनी होगी?

- (A) Double / दोगुनी
- (B) Half / आधी
- (C) Same / पहले जैसी
- (D) None of above / इनमें से कोई नहीं

उत्तर (Answer): (A) Double / दोगुनी

व्याख्या (Description): कॉइल स्प्रिंग की स्टीफनेस (Stiffness) उसके सक्रिय टर्न्स (Active Turns) की संख्या के व्युत्क्रमानुपाती होती है:

जब कॉइल स्प्रिंग को दो बराबर भागों में काटा जाता है, तो प्रत्येक भाग में टर्न्स की संख्या आधी हो जाती है। इसलिए प्रत्येक कटे हुए भाग की स्टीफनेस मूल स्प्रिंग की तुलना में दोगुनी हो जाती है। अतः सही उत्तर **(A) Double / दोगुनी** है।

Q.17 In forced vibrations the magnitude of damping force at resonance equals: / बल द्वारा प्रयोजित कंपन (Forced Vibrations) में रेज़ोनेंस (Resonance) पर डैम्पिंग बल किसके बराबर होता है?

- (A) Inertia Force / जड़त्व बल
- (B) Impressed Force / बाह्य आरोपित बल
- (C) Zero / शून्य
- (D) Spring Force / स्प्रिंग बल

उत्तर (Answer): (B) Impressed Force / बाह्य आरोपित बल



व्याख्या (Description): रेज़ोनेंस की स्थिति में स्प्रिंग बल (Spring Force) और जड़त्व बल (Inertia Force) एक-दूसरे को संतुलित कर देते हैं। इसलिए बाहरी आरोपित बल (Impressed Force) का संतुलन मुख्य रूप से डैम्पिंग बल द्वारा किया जाता है। अतः रेज़ोनेंस पर डैम्पिंग बल का परिमाण बाहरी आरोपित बल के बराबर होता है।

Q.18 For a given material, Young's Modulus is 200 GN/m^2 and Modulus of Rigidity is 80 GN/m^2 . Its Poisson's Ratio will be: / एक पदार्थ के लिए इलास्टिसिटी मोड्यूलस = 200 GN/m^2 तथा रिजिडिटी मोड्यूलस = 80 GN/m^2 है। इस दशा में Poisson अनुपात कितना होगा?

- (A) 0.15
- (B) 0.20
- (C) 0.25
- (D) 0.35

उत्तर (Answer): (C) 0.25

व्याख्या (Description): Young's Modulus और Modulus of Rigidity के बीच संबंध है:

दिए गए मान रखने पर:

अतः,

इसलिए Poisson's Ratio **0.25** है।

Q.19 If a thin cylinder of diameter d and thickness t is subjected to pressure p , then hoop stress will be: / यदि एक पतले सिलिंडर का व्यास d और मोटाई t है तथा इस पर आंतरिक दबाव p लग रहा है, तो हूप प्रतिबल कितना होगा?

- (A)
- (B)
- (C)
- (D)

उत्तर (Answer): (C)

व्याख्या (Description): पतले सिलिंडर (Thin Cylinder) में आंतरिक दबाव के कारण मुख्य रूप से Hoop Stress और Longitudinal Stress उत्पन्न होते हैं। हूप प्रतिबल का सूत्र है:

जहाँ आंतरिक दबाव, सिलिंडर का व्यास और उसकी मोटाई है। हूप स्ट्रेस सिलिंडर की परिधि के चारों ओर कार्य करता है।



Q.20 When a bar is subjected to a push of P, its: / यदि एक छड़ पर दबाव (Push Force P) लगाया जाए, तो इसकी:

- (A) Length, width and thickness increase / लम्बाई, चौड़ाई और मोटाई बढ़ेगी
- (B) Length, width and thickness decrease / लम्बाई, चौड़ाई और मोटाई घटेगी
- (C) Length increases, width and thickness decrease / लम्बाई बढ़ेगी और चौड़ाई, मोटाई घटेगी
- (D) Length decreases, width and thickness increase / लम्बाई घटेगी और चौड़ाई, मोटाई बढ़ेगी

उत्तर (Answer): (D) Length decreases, width and thickness increase / लम्बाई घटेगी और चौड़ाई, मोटाई बढ़ेगी

व्याख्या (Description): जब किसी बार पर सम्पीडन बल (Compressive Force) लगाया जाता है, तो उसकी लंबाई कम हो जाती है। पॉइज़न प्रभाव (Poisson's Effect) के कारण अनुदैर्घ्य दिशा में संकुचन के साथ-साथ अनुप्रस्थ दिशाओं में विस्तार होता है। इसलिए बार की चौड़ाई और मोटाई बढ़ जाती है, जबकि लंबाई घट जाती है।

Q.21 If L = no. of links and J = no. of joints, then for a kinematic chain: / यदि L लिंकों की संख्या तथा J जॉइंटों की संख्या है, तो काइनेमैटिक चेन में क्या संबंध होगा?

- (A)
- (B)
- (C)
- (D)

उत्तर (Answer): (C)

व्याख्या (Description): एक काइनेमैटिक चेन में सामान्यतः बाइनरी जॉइंट्स के लिए संबंध:

इस समीकरण को के लिए पुनर्व्यवस्थित करने पर:

अतः,

इसलिए सही उत्तर (C) है।

Q.22 A completely constrained motion can be transmitted with: / एक पूर्णतः constrained गति किसके साथ संचालित हो सकती है?

- (A) 1 link with pin joints / एक लिंक पिन जॉइंटों के साथ
- (B) 2 links with pin joints / दो लिंक पिन जॉइंटों के साथ



(C) 3 links with pin joints / तीन लिंक पिन जॉइंटों के साथ

(D) 4 links with pin joints / चार लिंक पिन जॉइंटों के साथ

उत्तर (Answer): (D) 4 links with pin joints / चार लिंक पिन जॉइंटों के साथ

व्याख्या (Description): चार लिंक वाली बंद काइनेमैटिक चेन (Four-Link Mechanism) में एक लिंक को स्थिर रखने पर नियंत्रित सापेक्ष गति प्राप्त की जा सकती है। चार-बार मैकेनिज्म (Four-Bar Mechanism) इसका प्रमुख उदाहरण है। तीन लिंक की बंद चेन सामान्यतः त्रिकोणीय कठोर संरचना बनाती है, जिसमें स्वतंत्र गति संभव नहीं होती।

Q.23 As per Kennedy's theorem, if three bodies have plane motion, their instantaneous centres lie on: / कैनेडी प्रमेय के अनुसार, यदि तीन बॉडी समतल गति (Plane Motion) में हैं, तो उनके Instantaneous Centres किस पर होंगे?

(A) A triangle / एक त्रिभुज पर

(B) A point / एक बिंदु पर

(C) Two lines / दो लाइनों पर

(D) A straight line / एक सीधी लाइन पर

उत्तर (Answer): (D) A straight line / एक सीधी लाइन पर

व्याख्या (Description): एरोनहोल्ड-कैनेडी प्रमेय (Aronhold-Kennedy Theorem) के अनुसार, यदि तीन पिंड समतलीय गति में हैं, तो उनके तीन Instantaneous Centres एक ही सीधी रेखा पर स्थित होते हैं। इस गुण को Collinearity of Instantaneous Centres कहा जाता है। यह प्रमेय मैकेनिज्म के वेग विश्लेषण (Velocity Analysis) में महत्वपूर्ण है।

Q.24 A link is rotating about O. Velocity of point P on link wrt point Q on link will be perpendicular to: / एक लिंक O पर घूम रहा है। लिंक पर बिंदु P का बिंदु Q के सापेक्ष वेग किसके लंबवत होगा?

(A) OP

(B) OQ

(C) PQ

(D) Line in between OP and OQ / OP और OQ के मध्य की रेखा

उत्तर (Answer): (C) PQ



व्याख्या (Description): किसी कठोर लिंक (Rigid Link) के घूर्णन के दौरान उस लिंक पर स्थित दो बिंदुओं के बीच सापेक्ष वेग (Relative Velocity) हमेशा दोनों बिंदुओं को जोड़ने वाली रेखा के लंबवत होता है। इसलिए बिंदु P का बिंदु Q के सापेक्ष वेग के लंबवत होगा।

Q.25 In a kinematic chain, a quaternary joint is equivalent to: / एक काइनेमैटिक चेन में, एक क्वाटरनरी जॉइंट (Quaternary Joint) किसके बराबर होता है?

- (A) One binary joint / एक बाइनरी जॉइंट
- (B) Two binary joints / दो बाइनरी जॉइंट
- (C) Three binary joints / तीन बाइनरी जॉइंट
- (D) Four binary joints / चार बाइनरी जॉइंट

उत्तर (Answer): (C) Three binary joints / तीन बाइनरी जॉइंट

व्याख्या (Description): जब एक ही बिंदु पर चार लिंक जुड़े होते हैं, तो इसे क्वाटरनरी जॉइंट (Quaternary Joint) कहा जाता है। किसी जॉइंट पर लिंक जुड़े होने पर वह बाइनरी जॉइंट के बराबर माना जाता है। इसलिए:

अतः एक Quaternary Joint, **तीन Binary Joints** के बराबर होता है।

Q.26 In a damped vibration system, the damping force is proportional to: / एक डैम्पड कंपन सिस्टम में, डैम्पिंग बल किसके समानुपाती होता है?

- (A) Displacement / विस्थापन
- (B) Velocity / वेग
- (C) Acceleration / त्वरण
- (D) Vibrations / कंपन

उत्तर (Answer): (B) Velocity / वेग

व्याख्या (Description): श्यान डैम्पिंग (Viscous Damping) वाले सिस्टम में डैम्पिंग बल पिंड के वेग के समानुपाती होता है। इसका संबंध निम्न प्रकार है:

जहाँ डैम्पिंग बल, डैम्पिंग गुणांक और वेग है। ऋणात्मक चिह्न दर्शाता है कि डैम्पिंग बल गति की दिशा के विपरीत कार्य करता है।



Q.27 Which of the following is an approx. straight line motion mechanism? / इनमें से कौन-सा मैकेनिज्म लगभग 'Straight Line Motion Mechanism' है?

- (A) Watt's mechanism / वाट्स मैकेनिज्म
- (B) Grasshopper mechanism / ग्रासहॉपर मैकेनिज्म
- (C) Robert's mechanism / रॉबर्ट्स मैकेनिज्म
- (D) All of these / ये सभी

उत्तर (Answer): (D) All of these / ये सभी

व्याख्या (Description): Watt's, Grasshopper और Robert's तीनों Approximate Straight Line Motion Mechanisms के उदाहरण हैं। ये मैकेनिज्म किसी बिंदु को लगभग सीधी रेखा में गति प्रदान करते हैं। इसके विपरीत, Peaucellier Mechanism एक Exact Straight Line Motion Mechanism का उदाहरण है।

Q.28 For 20° pressure angle, minimum number of teeth on pinion to avoid interference will be: / 20° दबाव कोण (Pressure Angle) पर, गियर में इंटरफेरेंस से बचने के लिए पिनियन पर दांतों की न्यूनतम संख्या कितनी होगी?

- (A) 6
- (B) 12
- (C) 17
- (D) 20

उत्तर (Answer): (C) 17

व्याख्या (Description): 20° Pressure Angle वाली Standard Full-Depth Involute Gear System में interference और excessive undercutting से बचने के लिए pinion पर न्यूनतम **17 teeth** लिए जाते हैं। इसलिए दिए गए विकल्पों में सही उत्तर 17 है।

Q.29 Which of the following effects is more dangerous for a ship? / एक समुद्री जहाज के लिए इनमें से कौन-सा प्रभाव अधिक खतरनाक होता है?

- (A) Rolling / रोलिंग
- (B) Waving / वेविंग
- (C) Pitching / पिचिंग



(D) Steering / स्टीयरिंग

उत्तर (Answer): (C) Pitching / पिचिंग

व्याख्या (Description): Pitching जहाज की अनुप्रस्थ अक्ष (Transverse Axis) के चारों ओर होने वाली कोणीय गति है, जिसमें जहाज का अगला और पिछला भाग ऊपर-नीचे होता है। इससे जहाज की स्थिरता, यात्रियों के आराम और मशीनरी पर महत्वपूर्ण प्रभाव पड़ सकता है। इसलिए दिए गए विकल्पों में Pitching को अधिक खतरनाक प्रभाव माना जाता है।

Q.30 The type of gear used for speed reduction of 50:1 will be: / 50:1 के उच्च अनुपात में चाल (गति) कम करने के लिए, किस प्रकार के गियर का उपयोग किया जाता है?

(A) Herringbone / हेरिंगबोन

(B) Spur / स्पर

(C) Bevel / बेवल

(D) Worm Wheel / वर्म व्हील

उत्तर (Answer): (D) Worm Wheel / वर्म व्हील

व्याख्या (Description): Worm and Worm Wheel arrangement का उपयोग बड़े Speed Reduction Ratio के लिए किया जाता है। यह एक ही स्टेज में लगभग 10:1 से 100:1 या उससे अधिक का reduction ratio प्रदान कर सकता है। इसलिए 50:1 के उच्च speed reduction के लिए Worm Gear का उपयोग उपयुक्त है।

Q.31 Critical Damping is a function of: / क्रिटिकल डैम्पिंग (Critical Damping) किस पर निर्भर करती है?

(A) Mass and Stiffness / द्रव्यमान और स्टीफनेस

(B) Mass and Damping Coefficient / द्रव्यमान और डैम्पिंग गुणांक

(C) Stiffness and Natural Frequency / स्टीफनेस और प्राकृतिक आवृत्ति

(D) Natural Frequency and Damping Coefficient / प्राकृतिक आवृत्ति और डैम्पिंग गुणांक

उत्तर (Answer): (A) Mass and Stiffness / द्रव्यमान और स्टीफनेस

व्याख्या (Description): Critical Damping Coefficient का सूत्र है:



जहाँ द्रव्यमान (Mass) और स्टीफनेस (Stiffness) है। अतः Critical Damping मुख्य रूप से Mass और Stiffness का फलन है। Critical Damping वह स्थिति है जिसमें सिस्टम बिना दोलन किए सबसे कम समय में अपनी equilibrium position पर वापस आता है।

Q.32 The ratio of endurance limit in shear to endurance limit in flexure is: / कर्तन (Shear) में एंड्योरेंस सीमा और नमन (Flexure) में एंड्योरेंस सीमा का अनुपात कितना होता है?

- (A) 0.33
- (B) 0.4
- (C) 0.5
- (D) 0.55

उत्तर (Answer): (D) 0.55

व्याख्या (Description): सामान्यतः ductile materials के लिए shear endurance limit और flexural endurance limit के बीच संबंध लगभग:

होता है। यहाँ shear endurance limit तथा flexural endurance limit को दर्शाता है। इसलिए सही उत्तर **0.55** है।

Q.33 A rivet is specified by: / एक रिबेट (Rivet) को कैसे दर्शाया या निर्दिष्ट किया जाता है?

- (A) Shank Diameter / शैंक के व्यास से
- (B) Length of Rivet / रिबेट की लंबाई से
- (C) Type of Head / हेड की किस्म से
- (D) All of these / इन सभी से

उत्तर (Answer): (A) Shank Diameter / शैंक के व्यास से

व्याख्या (Description): रिबेट (Rivet) को सामान्यतः उसके शैंक के व्यास (Shank Diameter) द्वारा निर्दिष्ट किया जाता है। Rivet की लंबाई और Head का प्रकार भी उसके पूर्ण विवरण के लिए महत्वपूर्ण होते हैं, लेकिन standard specification में मुख्य पहचान शैंक के व्यास से की जाती है।

Q.34 Which of following welded joints is designed for shear strength? / कर्तन क्षमता (Shear Strength) के लिए किस प्रकार का वेल्डिंग जॉइंट डिजाइन किया जाता है?



(A) Transverse Fillet Welded Joint / ट्रांसवर्स फिलेट वेल्ड जॉइंट

(B) Parallel Fillet Welded Joint / पैरेलल फिलेट वेल्ड जॉइंट

(C) Butt Welded Joint / बट वेल्ड जॉइंट

(D) All of these / ये सभी

उत्तर (Answer): (B) Parallel Fillet Welded Joint / पैरेलल फिलेट वेल्ड जॉइंट

व्याख्या (Description): Parallel Fillet Weld में वेल्ड की लंबाई लागू बल की दिशा के समानांतर होती है। इस स्थिति में वेल्ड मुख्य रूप से throat section पर shear stress के अधीन होता है। इसलिए Parallel Fillet Welded Joint को shear strength के आधार पर डिजाइन किया जाता है।

Q.35 Fatigue life of a part can be improved by: / किसी पुर्ज की श्रान्ति आयु (Fatigue Life) कैसे बढ़ाई जा सकती है?

(A) Electroplating / इलेक्ट्रोप्लेटिंग द्वारा

(B) Polishing / पॉलिश द्वारा

(C) Coating / कोटिंग द्वारा

(D) Shot Peening / शॉट पीनिंग द्वारा

उत्तर (Answer): (D) Shot Peening / शॉट पीनिंग द्वारा

व्याख्या (Description): Shot Peening एक surface treatment process है जिसमें छोटे-छोटे गोलाकार media से धातु की सतह पर नियंत्रित प्रहार किया जाता है। इससे सतह पर residual compressive stress उत्पन्न होता है, जो fatigue cracks की शुरुआत और वृद्धि को रोकने में सहायता करता है। इसलिए Shot Peening से component की Fatigue Life बढ़ाई जा सकती है।

Q.36 A transmission shaft includes: / ट्रांसमिशन शाफ्ट में क्या-क्या शामिल होता है?

(A) Counter Shaft / काउंटर शाफ्ट

(B) Line Shaft / लाइन शाफ्ट

(C) Overhead Shaft / ओवरहेड शाफ्ट

(D) All of these / ये सभी

उत्तर (Answer): (D) All of these / ये सभी



व्याख्या (Description): Transmission Shafts का उपयोग एक स्थान से दूसरे स्थान तक यांत्रिक शक्ति (Mechanical Power) को संचारित करने के लिए किया जाता है। Counter Shaft, Line Shaft और Overhead Shaft इसके प्रमुख प्रकार हैं। इनका उपयोग विभिन्न मशीनों और मशीन टूल्स तक शक्ति पहुँचाने के लिए किया जाता है। इसलिए सही उत्तर (D) All of these है।

Q.37 If the tearing efficiency of a riveted joint is 75%, then the ratio of diameter of rivet to the pitch is equal to:
/ यदि एक रिबेट जॉइंट की Tearing Efficiency 75% है, तो रिबेट व्यास (d) और पिच (p) का अनुपात कितना होगा?

- (A) 0.25
- (B) 0.50
- (C) 0.75
- (D) 4

उत्तर (Answer): (A) 0.25

व्याख्या (Description): Riveted Joint की Tearing Efficiency का सूत्र है:

दिया गया है:

अतः,

इसलिए,

अतः रिबेट के व्यास और पिच का अनुपात 0.25 है।

Q.38 A backing ring is used inside the pipe joint when making a: / पाइप जॉइंट के अंदर बैकिंग रिंग (Backing Ring) किस स्थिति में उपयोग की जाती है?

- (A) Butt Weld / बट वेल्ड
- (B) Fillet Weld / फिलेट वेल्ड
- (C) Sleeve Weld / स्लीव वेल्ड
- (D) Socket Weld / सॉकेट वेल्ड

उत्तर (Answer): (A) Butt Weld / बट वेल्ड

व्याख्या (Description): पाइपों की Butt Welding के दौरान पाइप के अंदर Backing Ring का उपयोग किया जाता है। यह वेल्ड के Root को सहारा देती है और वेल्ड धातु को पाइप के अंदर अत्यधिक फैलने या गिरने से रोकती है। इससे वेल्ड की गुणवत्ता और Root Profile बेहतर होती है।



Q.39 In hydrodynamic bearings, usual clearance provided per mm of diameter of shaft is: / हाइड्रोडायनामिक बियरिंग्स में प्रति मिमी शाफ्ट व्यास के लिए सामान्यतः कितनी क्लीयरेंस दी जाती है?

- (A) 0.01 Micron / 0.01 माइक्रोन
- (B) 0.1 Micron / 0.1 माइक्रोन
- (C) 1 Micron / 1 माइक्रोन
- (D) 10 Micron / 10 माइक्रोन

उत्तर (Answer): (C) 1 Micron / 1 माइक्रोन

व्याख्या (Description): Hydrodynamic Bearing में शाफ्ट और बियरिंग के बीच उचित clearance आवश्यक होती है ताकि lubricant की आवश्यक film बन सके। सामान्यतः प्रति मिलीमीटर shaft diameter के लिए लगभग **1 micron (1 μm)** clearance का मान लिया जाता है। यह clearance shaft और bearing के बीच उचित lubrication तथा smooth operation में सहायता करती है।

Q.40 In block brakes, the ratio of shoe width to wheel diameter is kept between: / ब्लॉक ब्रेक में शू की चौड़ाई और पहिये के व्यास का अनुपात किसके बीच रखा जाता है?

- (A) 0.1 and 0.25 / 0.1 और 0.25
- (B) 0.25 and 0.50 / 0.25 और 0.50
- (C) 0.50 and 0.75 / 0.50 और 0.75
- (D) 0.75 and 1.0 / 0.75 और 1.0

उत्तर (Answer): (B) 0.25 and 0.50 / 0.25 और 0.50

व्याख्या (Description): Block Brake में Brake Shoe की चौड़ाई और Wheel Diameter का उचित अनुपात बनाए रखना आवश्यक होता है। सामान्यतः शू की चौड़ाई और पहिये के व्यास का अनुपात **0.25 से 0.50** के बीच रखा जाता है। इससे पर्याप्त contact area मिलता है तथा braking के दौरान pressure और heat generation को नियंत्रित करने में सहायता मिलती है।

Q.41 Compared to spur gears, helical gears: / स्पर गियर के मुकाबले में, हेलिकल गियर:

- (A) Run more smoothly / ज्यादा आराम से घूमते हैं
- (B) Run with more vibrations and noise / ज्यादा शोर और कंपन के साथ घूमते हैं
- (C) Consume more power / ज्यादा शक्ति लेते हैं



(D) Run exactly alike / कोई फर्क नहीं

उत्तर (Answer): (A) Run more smoothly / ज्यादा आराम से घूमते हैं

व्याख्या (Description): हेलिकल गियर (Helical Gear) के दांत गियर के अक्ष के साथ एक कोण (Helix Angle) पर कटे होते हैं। इनके दांतों का संपर्क धीरे-धीरे स्थापित होता है, जिससे Spur Gear की तुलना में संचालन अधिक सुचारु होता है तथा शोर और कंपन कम होते हैं।

Q.42 A liquid compressed in a cylinder has a volume of 0.04 m^3 at 50 kg/cm^2 and volume of 0.039 m^3 at 150 kg/cm^2 . The bulk modulus of elasticity of liquid is: / एक सिलिंडर में 50 kg/cm^2 दबाव पर एक तरल पदार्थ का आयतन 0.04 m^3 है और 150 kg/cm^2 दबाव पर यह आयतन 0.039 m^3 हो जाता है। इस तरल का Bulk Modulus of Elasticity कितना होगा?

- (A) 400 kg/cm^2
- (B) 4000 kg/cm^2
- (C) kg/cm^2
- (D) kg/cm^2

उत्तर (Answer): (B) 4000 kg/cm^2

व्याख्या (Description): Bulk Modulus of Elasticity का सूत्र है:

दबाव में परिवर्तन:

आयतन में परिवर्तन:

इसलिए,

अतः Bulk Modulus 4000 kg/cm^2 है।

Q.43 The density of water is 1000 kg/m^3 at: / पानी का घनत्व 1000 kg/m^3 कब होता है?

- (A) 0°C
- (B) 0 K
- (C) 4°C
- (D) 20°C

उत्तर (Answer): (C) 4°C



व्याख्या (Description): पानी का अधिकतम घनत्व लगभग 4°C पर होता है और इसका मान लगभग होता है। पानी में असामान्य प्रसार (Anomalous Expansion) का गुण पाया जाता है, जिसके कारण 4°C से तापमान बढ़ाने या घटाने पर इसका घनत्व कम होने लगता है।

Q.44 The buoyancy depends upon: / उत्प्लवता (Buoyancy) किस पर निर्भर करती है?

- (A) Mass of Liquid Displaced / हटाए गए तरल के द्रव्यमान पर
- (B) Viscosity of Liquid / तरल की श्यानता पर
- (C) Pressure of Liquid Displaced / हटाए गए तरल के दबाव पर
- (D) Depth of Immersion / डुबाने की गहराई पर

उत्तर (Answer): (A) Mass of Liquid Displaced / हटाए गए तरल के द्रव्यमान पर

व्याख्या (Description): आर्किमिडीज के सिद्धांत (Archimedes' Principle) के अनुसार, किसी तरल में डूबी वस्तु पर लगने वाला उत्प्लावन बल (Buoyant Force) उस वस्तु द्वारा विस्थापित तरल के भार के बराबर होता है। अतः उत्प्लावन बल मुख्य रूप से विस्थापित तरल के आयतन और उसके घनत्व पर निर्भर करता है।

Q.45 The ratio of inertia force to surface tension is known as: / जड़त्व बल (Inertia Force) और पृष्ठ तनाव (Surface Tension) के अनुपात को क्या कहते हैं?

- (A) Mach Number / मैक नंबर
- (B) Froude Number / फ्राउड नंबर
- (C) Reynolds Number / रेनॉल्ड्स नंबर
- (D) Weber's Number / वेबर नंबर

उत्तर (Answer): (D) Weber's Number / वेबर नंबर

व्याख्या (Description): Weber Number एक विमाहीन संख्या है जो जड़त्व बल (Inertia Force) और पृष्ठ तनाव बल (Surface Tension Force) के अनुपात को दर्शाती है:

इसका उपयोग विशेष रूप से free-surface flows, droplets और jets जैसी स्थितियों में किया जाता है।

Q.46 For a floating body to be in equilibrium: / एक तैरती हुई वस्तु के संतुलन के लिए क्या होना चाहिए?



- (A) Meta Centre should be above CG / मेटा सेंटर गुरुत्वाकर्षण केंद्र (CG) से ऊपर होना चाहिए
- (B) Centre of Buoyancy and CG must lie on same vertical plane / Centre of Buoyancy तथा CG एक ही ऊर्ध्वाधर तल में होने चाहिए
- (C) A righting couple should be formed / एक राइटिंग कपल (Righting Couple) बनना चाहिए
- (D) All of above / ये सभी

उत्तर (Answer): (D) All of above / ये सभी

व्याख्या (Description): तैरती हुई वस्तु के स्थिर संतुलन (Stable Equilibrium) के लिए Meta Centre (M), Centre of Gravity (G) के ऊपर होना चाहिए। संतुलन की स्थिति में Centre of Buoyancy (B) और Centre of Gravity (G) एक ही ऊर्ध्वाधर रेखा में होते हैं। वस्तु के थोड़ा झुकने पर Righting Couple उत्पन्न होता है, जो उसे पुनः संतुलन की स्थिति में लाने का प्रयास करता है।

Q.47 An ideal flow of any fluid must satisfy: / किसी तरल का आदर्श प्रवाह (Ideal Flow) किसे संतुष्ट करना चाहिए?

- (A) Pascal's Law / पास्कल का नियम
- (B) Newton's Law of Viscosity / न्यूटन का श्यानता नियम
- (C) Boundary Layer Theory / बाउंड्री लेयर सिद्धांत
- (D) Continuity Equation / सांतत्य समीकरण

उत्तर (Answer): (D) Continuity Equation / सांतत्य समीकरण

व्याख्या (Description): Continuity Equation द्रव्यमान संरक्षण (Conservation of Mass) के सिद्धांत पर आधारित है। किसी भी भौतिक द्रव प्रवाह में द्रव्यमान का संरक्षण होना आवश्यक है। इसलिए Ideal Flow सहित प्रत्येक संभव fluid flow को Continuity Equation का पालन करना होता है। असंपीड्य स्थिर प्रवाह के लिए:

Q.48 A piece of wood having weight of 5 kg floats in water with 60% of its volume under the liquid. The specific gravity of wood is: / एक 5 kg लकड़ी के टुकड़े का 60% हिस्सा तैरते समय पानी के अंदर है। लकड़ी का आपेक्षिक घनत्व (Specific Gravity) कितना होगा?

- (A) 0.83
- (B) 0.6
- (C) 0.4



(D) 0.3

उत्तर (Answer): (B) 0.6

व्याख्या (Description): तैरती हुई वस्तु के लिए Specific Gravity, पानी में डूबे हुए कुल आयतन के अनुपात के बराबर होता है: दिया गया है:

अतः लकड़ी का Specific Gravity:

इसलिए सही उत्तर (B) 0.6 है।

Q.49 Bernoulli's theorem deals with the conservation of: / 'बर्नोली प्रमेय' किसका संरक्षण दर्शाती है?

- (A) Mass / द्रव्यमान
- (B) Force / बल
- (C) Momentum / संवेग
- (D) Energy / ऊर्जा

उत्तर (Answer): (D) Energy / ऊर्जा

व्याख्या (Description): Bernoulli's Theorem ऊर्जा संरक्षण (Conservation of Energy) के सिद्धांत पर आधारित है। आदर्श, असंपीड्य और अश्यान द्रव के स्थिर धारा रेखी प्रवाह में प्रति इकाई भार कुल ऊर्जा स्थिर रहती है: यहाँ पहला पद Pressure Head, दूसरा Velocity Head और तीसरा Elevation Head को दर्शाता है।

Q.50 Nature of flow is determined by: / किसी तरल के बहाव की प्रकृति (लैमिनार या टरबुलेंट) कौन दर्शाता है?

- (A) Mach Number / मैक नंबर
- (B) Froude Number / फ्राउड नंबर
- (C) Reynolds Number / रेनॉल्ड्स नंबर
- (D) Weber's Number / वेबर नंबर

उत्तर (Answer): (C) Reynolds Number / रेनॉल्ड्स नंबर

व्याख्या (Description): Reynolds Number द्रव प्रवाह की प्रकृति निर्धारित करने वाली एक महत्वपूर्ण विमाहीन संख्या है। पाइप में प्रवाह के लिए सामान्यतः:



जहाँ Reynolds Number, द्रव का घनत्व, वेग, पाइप का व्यास और Dynamic Viscosity है। सामान्यतः पर प्रवाह Laminar तथा पर Turbulent माना जाता है।

Q.51 Rotameter is used to measure: / रोतामीटर का उपयोग क्या मापने के लिए किया जाता है?

(A) Rotation / घूर्णन की गति (B) Flow / बहाव की दर (Flow rate) (C) Pressure / दबाव (D) Velocity / वेग **उत्तर (Answer):**

(B) Flow / बहाव की दर (Flow rate) व्याख्या (Description): रोतामीटर एक परिवर्तनशील क्षेत्रफल प्रवाह मापक (Variable Area Flow Meter) उपकरण है। इसका उपयोग बंद नलों में बहने वाले तरल पदार्थों या गैसों के आयतनिक प्रवाह दर (Discharge / Flow Rate) को मापने के लिए किया जाता है।

Q.52 Heat transfer takes place as per: / ऊष्मा स्थानांतरण किस नियम पर आधारित है?

(A) Zeroth Law of Thermodynamics / थर्मोडायनामिक्स के जीरो नियम पर (B) First Law of Thermodynamics / थर्मोडायनामिक्स के पहले नियम पर (C) Second Law of Thermodynamics / थर्मोडायनामिक्स के दूसरे नियम पर (D) Kirchhoff's Law / किरचॉफ नियम पर **उत्तर (Answer):**

(C) Second Law of Thermodynamics / थर्मोडायनामिक्स के दूसरे

नियम पर व्याख्या (Description): ऊष्मा गतिकी का दूसरा नियम (Second Law) यह निर्धारित करता है कि ऊष्मा का प्रवाह प्राकृतिक रूप से हमेशा उच्च तापमान वाली वस्तु से कम तापमान वाली वस्तु की ओर ही होता है। इसलिए ऊष्मा स्थानांतरण की दिशा द्वितीय नियम द्वारा ही तय की जाती है।

Q.53 With rise in temperature, thermal conductivity of air: / तापमान बढ़ने से हवा की तापीय चालकता (Thermal Conductivity):

(A) Increases / बढ़ती है (B) Decreases / घटती है (C) Remains Constant / स्थिर रहती है (D) May Increase or Decrease as per Temperature / तापमान के हिसाब से बढ़ या घट सकती है **उत्तर (Answer):**

(A) Increases / बढ़ती है व्याख्या (Description): गैसों में तापीय चालकता आणविक आणविक गतिशीलता और आणविक वेग पर निर्भर करती है। जैसे-जैसे तापमान बढ़ता है, गैस के अणुओं का वेग और टकराने की आवृत्ति बढ़ जाती है, जिससे हवा की तापीय चालकता में वृद्धि होती है।

Q.54 In heat transfer, conductance equals conductivity divided by: / ऊष्मा स्थानांतरण में, चालकता (Conductance) तापीय चालकता (Conductivity) को किससे भाग देने के बराबर होती है?

(A) hr (Time) / समय (B) m² (Area) / क्षेत्रफल (C) °C (Temp) / तापमान (D) cm (Thickness) / मोटाई **उत्तर (Answer):**

(D) cm (Thickness) / मोटाई व्याख्या (Description): तापीय चालकता परिमाण का सूत्र $C = \frac{k}{L}$ होता है, जहाँ k तापीय चालकता (Thermal Conductivity) है और L पदार्थ या दीवार की मोटाई (Thickness) है। इसलिए चालकता प्राप्त करने के लिए कंडक्टिविटी को मोटाई से भाग दिया जाता है।

Q.55 The thermal diffusivities for solids are generally: / ठोस पदार्थों की तापीय 'Diffusivity':

(A) Less than those for gases / गैसों की Diffusivity से कम होती है (B) Less than those for liquids / तरलों की Diffusivity से कम होती है (C) More than those for liquids and gases / द्रवों तथा गैसों की Diffusivity से अधिक होती है (D) Same as



for gases / गैसों के बराबर होती है **उत्तर (Answer): (C) More than those for liquids and gases / द्रवों तथा गैसों की Diffusivity से अधिक होती है व्याख्या (Description):** तापीय विसरणशीलता ($\alpha = \frac{k}{\rho C_p}$) यह दर्शाती है कि कोई पदार्थ ऊष्मा को कितनी तेजी से संचालित और प्रतिक्रिया करता है। ठोस पदार्थों में उच्च तापीय चालकता (k) होने के कारण उनकी तापीय विसरणशीलता द्रवों और गैसों की तुलना में काफी अधिक होती है।

Q.56 The ratio of energy transferred by convection to that by conduction is called: / संवहन (Convection) और चालन (Conduction) द्वारा तापीय विनिमय के अनुपात को क्या कहते हैं?

(A) Stanton Number / स्टैंटन नंबर (B) Nusselt Number / नसेल्ट नंबर (C) Biot Number / बायोट नंबर (D) Peclet Number / पेकलेट नंबर **उत्तर (Answer): (B) Nusselt Number / नसेल्ट नंबर व्याख्या (Description):** नसेल्ट संख्या (Nu) एक विमाहीन संख्या है जो किसी द्रव की सीमा पर संवहन ऊष्मा स्थानांतरण और चालन ऊष्मा स्थानांतरण के अनुपात को व्यक्त करती है ($Nu = \frac{hL}{k}$)। यह संवहनी ऊष्मा विनिमय की दर का आकलन करने में सहायक है।

Q.57 40% of incident radiant energy on the surface of thermally transparent body is reflected back. If the transmissivity of the body is 0.15, then the emissivity of surface is: / एक पारदर्शी सतह से 40% विकिरणीय ऊर्जा परावर्तित (Reflect) हो जाती है। यदि इसकी Transmissivity 0.15 है, तो सतह की Emissivity कितनी होगी?

(A) 0.45 (B) 0.55 (C) 0.40 (D) 0.75 **उत्तर (Answer): (A) 0.45 व्याख्या (Description):** विकिरण नियम के अनुसार $\alpha + \rho + \tau = 1$ होता है। यहाँ परावर्तनशीलता $\rho = 0.40$ और पारगम्यता $\tau = 0.15$ दी गई है। अतः अवशोषकता $\alpha = 1 - (0.40 + 0.15) = 0.45$ होगी। किरचॉफ के नियम से तापीय संतुलन पर अवशोषकता (α) ही उत्सर्जकता (ϵ) के बराबर होती है, इसलिए उत्सर्जकता 0.45 होगी।

Q.58 The amount of radiation mainly depends on: / विकिरण (Radiation) की मात्रा मुख्यतः किस पर निर्भर करती है?

(A) Nature of Body / बॉडी के प्रकार पर (B) Temperature of Body / बॉडी के तापमान पर (C) Type of Surface of Body / बॉडी की सतह के प्रकार पर (D) All of Above / ये सभी **उत्तर (Answer): (D) All of Above / ये सभी व्याख्या (Description):** स्टीफन-बोल्ट्ज़मान नियम के अनुसार उत्सर्जित विकिरण की मात्रा तापमान के चौथे घात के समानुपाती होती है ($E \propto T^4$)। इसके अलावा, यह पिंड की सतह की प्रकृति (रूख या पॉलिशदार) और उसके पदार्थ (उत्सर्जकता) पर भी पूरी तरह से निर्भर करती है।

Q.59 If the temperature of solid surface changes from 27°C to 627°C, then its emissive power changes in the ratio of: / यदि एक ठोस सतह का तापमान 27°C से बढ़कर 627°C हो जाता है, तो इसकी उत्सर्जन क्षमता किस अनुपात में बदलेगी?

(A) 3 (B) 6 (C) 9 (D) 81 **उत्तर (Answer): (D) 81 व्याख्या (Description):** उत्सर्जक क्षमता परम तापमान के चौथे घात के समानुपाती होती है ($E \propto T^4$)। तापमान केल्विन में: $T_1 = 27 + 273 = 300 \text{ K}$, $T_2 = 627 + 273 = 900 \text{ K}$ । अनुपात $\frac{E_2}{E_1} = \left(\frac{T_2}{T_1}\right)^4 = \left(\frac{900}{300}\right)^4 = 3^4 = 81$ प्राप्त होगा।

Q.60 A grey body is one whose absorptivity: / ग्रे बॉडी (Grey body) वह होती है जिसकी अवशोषकता (Absorptivity):



(A) Varies with temperature / तापमान के साथ बदलती है (B) Varies with wavelength of incident ray / आपतित किरण की तरंगदैर्घ्य पर निर्भर करती है (C) Varies with both / A और B दोनों पर निर्भर करती है (D) Does not vary with temp. and wavelength / तापमान और तरंगदैर्घ्य पर निर्भर नहीं करती है **उत्तर (Answer): (D) Does not vary with temp. and wavelength / तापमान और तरंगदैर्घ्य पर निर्भर नहीं करती है** **व्याख्या (Description):** एक आदर्श ग्रे बॉडी की अवशोषकता और उत्सर्जकता सभी तरंगदैर्घ्य (wavelengths) और तापमानों पर समान व स्थिर रहती है। यह एक काल्पनिक पिंड है जिसका उपयोग विकिरण गणनाओं को सरल बनाने के लिए किया जाता है।

Q.61 The ratio of heat flow from two walls of same thickness, having their thermal conductivities as will be: / समान मोटाई की दो सतहों से ऊष्मा प्रवाह का अनुपात कितना होगा, यदि उनकी तापीय चालकता है?

- (A) 1
- (B) 0.5
- (C) 2
- (D) 0.25

उत्तर (Answer): (C) 2

व्याख्या (Description): फोरियर के ऊष्मा चालन नियम (Fourier's Law of Heat Conduction) के अनुसार, समान मोटाई और समान तापांतर वाली सतहों के लिए ऊष्मा प्रवाह की दर तापीय चालकता के समानुपाती होती है। अर्थात्। इसलिए,

दिया है, अतः

इसलिए सही उत्तर (C) 2 है।

Q.62 Superheated vapours behave: / सुपरहीटेड वाष्प (Superheated Vapour) कैसा व्यवहार करती है?

- (A) Exactly as a gas / बिल्कुल गैस की तरह
- (B) As steam / भाप की तरह
- (C) As ordinary vapour / साधारण वाष्प की तरह
- (D) Approximately as a gas / लगभग गैस की तरह

उत्तर (Answer): (D) Approximately as a gas / लगभग गैस की तरह

व्याख्या (Description): जब किसी वाष्प को उसके संतृप्ति तापमान (Saturation Temperature) से अधिक तापमान तक गर्म किया जाता है, तो वह सुपरहीटेड वाष्प कहलाती है। सुपरहीटेड वाष्प का व्यवहार सामान्यतः गैस के समान होता है और यह गैस के नियमों का लगभग पालन करती है। इसलिए सुपरहीटेड वाष्प को लगभग गैस के समान माना जा सकता है।



Q.63 In a non-flow reversible process for which N/m^2 , V changes from $1 m^3$ to $2 m^3$. Then work done will be: /
 एक नॉन-फ्लो रिवर्सिबल प्रक्रिया में यदि N/m^2 और आयतन $1 m^3$ से $2 m^3$ हो जाता है, तो किया गया कार्य कितना होगा?

- (A) Joules
- (B) Joules
- (C) Joules
- (D) Kilo Joules

उत्तर (Answer): (C) Joules

व्याख्या (Description): रिवर्सिबल नॉन-फ्लो प्रक्रिया में किया गया कार्य,

दिया है,

और ।

अतः,

अतः किया गया कार्य **Joules** है।

Q.64 2 kg of substance receives 500 kJ and undergoes a temperature change from $100^\circ C$ to $200^\circ C$. Then average specific heat of substance during the process will be: / 2 किग्रा पदार्थ को 500 kJ ऊष्मा प्राप्त होती है और उसका तापमान $100^\circ C$ से $200^\circ C$ हो जाता है। इस प्रक्रिया में पदार्थ की औसत विशिष्ट ऊष्मा कितनी होगी?

- (A) 5 kJ/kg·K
- (B) 2.5 kJ/kg·K
- (C) 10 kJ/kg·K
- (D) 25 kJ/kg·K

उत्तर (Answer): (B) 2.5 kJ/kg·K

व्याख्या (Description): ऊष्मा का संबंध,

से दिया जाता है।

यहाँ, तथा

अतः,

इसलिए पदार्थ की औसत विशिष्ट ऊष्मा **2.5 kJ/kg·K** है।



Q.65 If H be the heat supplied to the system to do work W and change in internal energy as ΔU , then: / यदि किसी निकाय को कार्य W करने के लिए H ऊष्मा दी जाती है तथा आंतरिक ऊर्जा में परिवर्तन है, तो:

- (A)
- (B)
- (C)
- (D)

उत्तर (Answer): (A)

व्याख्या (Description): ऊष्मागतिकी का प्रथम नियम (First Law of Thermodynamics) ऊर्जा संरक्षण के सिद्धांत पर आधारित है। इसके अनुसार, किसी निकाय को दी गई ऊष्मा उस निकाय की आंतरिक ऊर्जा में परिवर्तन और निकाय द्वारा किए गए कार्य के योग के बराबर होती है।

अतः सही संबंध है।

Q.66 An engine operates between temperatures of 900 K and another engine between 400 K. For both to do equal work, value of T will be: / एक इंजन 900 K और तापमान के बीच तथा दूसरा इंजन और 400 K के बीच काम करता है। यदि दोनों समान कार्य करते हैं, तो T का मान कितना होगा?

- (A) 650 K
- (B) 600 K
- (C) 625 K
- (D) 750 K

उत्तर (Answer): (A) 650 K

व्याख्या (Description): दिए गए संबंध के अनुसार समान कार्य करने की स्थिति में मध्यवर्ती तापमान, दोनों चरम तापमानों का समांतर माध्य (Arithmetic Mean) होगा।

अतः T का मान 650 K है।

Q.67 Which relationship defines Gibbs free energy G : / गिब्स मुक्त ऊर्जा (Gibbs Free Energy - G) की सही परिभाषा कौन-सा समीकरण देता है?

- (A)
- (B)



(C)

(D)

उत्तर (Answer): (B)

व्याख्या (Description): गिब्स मुक्त ऊर्जा (Gibbs Free Energy) एक ऊष्मागतिक अवस्था फलन (Thermodynamic State Function) है। इसे एन्थैल्पी, तापमान और एंट्रॉपी के माध्यम से निम्न प्रकार परिभाषित किया जाता है:

जहाँ = Gibbs Free Energy, = Enthalpy, = Absolute Temperature तथा = Entropy है। इसलिए सही उत्तर **(B)** है।

Q.68 R.M.S. velocity of hydrogen gas at NTP is: / NTP पर हाइड्रोजन गैस का RMS वेग कितना होता है?

(A) 526 m/s

(B) 932 m/s

(C) 1356 m/s

(D) 1839 m/s

उत्तर (Answer): (D) 1839 m/s

व्याख्या (Description): गैसों के अणुगति सिद्धांत के अनुसार RMS वेग का सूत्र है:

NTP पर और हाइड्रोजन के लिए होता है। मान रखने पर,

प्राप्त होता है। अतः हाइड्रोजन गैस का RMS वेग लगभग **1839 m/s** है।

Q.69 1 kg of carbon produces following percentage of CO₂ in flue gases: / 1 किग्रा कार्बन के पूर्ण दहन से फ्लू गैसों में CO₂ का प्रतिशत कितना होता है?

(A) 11%

(B) 18%

(C) 23%

(D) 29%

उत्तर (Answer): (D) 29%

व्याख्या (Description): कार्बन के पूर्ण दहन की अभिक्रिया है:

1 kg कार्बन के पूर्ण दहन के लिए लगभग 2.67 kg ऑक्सीजन की आवश्यकता होती है। वायु में ऑक्सीजन की मात्रा को ध्यान में रखते हुए सैद्धांतिक रूप से प्राप्त फ्लू गैस में CO₂ का आयतन प्रतिशत लगभग **29%** होता है। अतः सही उत्तर **(D) 29%** है।



Q.70 Scavenging air in diesel engine means: / डीजल इंजन में 'Scavenging Air' का क्या अर्थ है?

- (A) Air used for combustion sent under pressure / दबाव में दहन के लिए भेजी गई हवा
- (B) Forced air for cooling cylinder / सिलिंडर को ठंडा करने के लिए भेजी गई हवा
- (C) Burnt air containing product of combustion / दहन के उत्पादों वाली जली हुई हवा
- (D) Air used for forcing burnt gases out of engine cylinder during the exhaust period / निकास अवधि के दौरान जली हुई गैसों को इंजन सिलिंडर से बाहर निकालने के लिए भेजी गई हवा

उत्तर (Answer): (D) Air used for forcing burnt gases out of engine cylinder during the exhaust period / निकास अवधि के दौरान जली हुई गैसों को इंजन सिलिंडर से बाहर निकालने के लिए भेजी गई हवा

व्याख्या (Description): स्केवेंजिंग (Scavenging) प्रक्रिया में ताजी हवा को सिलिंडर में दबाव के साथ प्रवेश कराया जाता है, ताकि पिछले दहन से बची हुई जली हुई गैसों (Burnt/Exhaust Gases) को सिलिंडर से बाहर निकाला जा सके। यह प्रक्रिया विशेष रूप से दो-स्ट्रोक डीजल इंजन (Two-Stroke Diesel Engine) में महत्वपूर्ण होती है। इसलिए सही उत्तर (D) है।

Q.71 Air-fuel ratio for idling speed of petrol engine is: / पेट्रोल इंजन की सुस्त गति (Idling Speed) पर हवा और ईंधन का अनुपात कितना होता है?

- (A) 6:1
- (B) 9:1 / 10:1
- (C) 12:1
- (D) 15:1

उत्तर (Answer): (B) 9:1 / 10:1

व्याख्या (Description): Idling की स्थिति में इंजन पर कोई बाहरी भार नहीं होता, लेकिन इंजन को चालू रखने और घर्षण का प्रतिरोध करने के लिए अपेक्षाकृत समृद्ध मिश्रण (Rich Mixture) की आवश्यकता होती है। इस स्थिति में एयर-फ्यूल अनुपात सामान्यतः लगभग 9:1 से 10:1 होता है। सामान्य संचालन में यह अनुपात लगभग 15:1 के आसपास हो सकता है।

Q.72 Reheating in gas turbine results in: / गैस टरबाइन में रीहीटिंग (Reheating) करने से क्या होता है?

- (A) Increase of work ratio / कार्य अनुपात बढ़ता है
- (B) Decrease of thermal efficiency / तापीय दक्षता कम होती है
- (C) Decrease of work ratio / कार्य अनुपात घटता है



(D) Both (A) and (B) / (A) और (B) दोनों

उत्तर (Answer): (D) Both (A) and (B) / (A) और (B) दोनों

व्याख्या (Description): गैस टरबाइन में रीहीटिंग के दौरान गैस को टरबाइन के विभिन्न चरणों के बीच पुनः गर्म किया जाता है। इससे टरबाइन का कार्य (Turbine Work) और सामान्यतः **Work Ratio** बढ़ता है। हालांकि, रीहीटिंग के कारण अतिरिक्त ऊष्मा की आवश्यकता होती है और औसत ऊष्मा निष्कासन तापमान बढ़ सकता है, जिससे तापीय दक्षता में कमी आ सकती है। इसलिए सही उत्तर **(D) Both (A) and (B)** है।

Q.73 The cavitation in reaction type hydraulic turbine is avoided by: / रिएक्शन टाइप हाइड्रोलिक टरबाइन में कैविटेशन (Cavitation) को कैसे रोका जाता है?

- (A) Using highly polished blades / अत्यधिक पॉलिशदार ब्लेडों के उपयोग द्वारा
- (B) Using stainless steel runner / स्टेनलेस स्टील रनर के उपयोग द्वारा
- (C) Running turbine at designed speed / डिजाइन की गई गति पर टरबाइन चलाने द्वारा
- (D) All of above / ये सभी

उत्तर (Answer): (D) All of above / ये सभी

व्याख्या (Description): रिएक्शन टरबाइन में कैविटेशन को कम करने के लिए रनर ब्लेडों की सतह को अच्छी तरह पॉलिश किया जाता है, उपयुक्त एवं कैविटेशन-प्रतिरोधी पदार्थ जैसे स्टेनलेस स्टील का प्रयोग किया जाता है तथा टरबाइन को उसकी निर्धारित डिजाइन गति पर संचालित किया जाता है। साथ ही रनर की उपयुक्त स्थापना और पर्याप्त ड्राफ्ट ट्यूब व्यवस्था भी कैविटेशन को रोकने में सहायक होती है। अतः सही उत्तर **(D) All of above** है।

Q.74 Efficiency of Carnot engine is given as 80%. If the cycle direction is reversed, then value of COP in reversed Carnot cycle will be: / एक कार्नोट इंजन की दक्षता 80% है। यदि चक्र की दिशा उल्टी कर दी जाए, तो कार्नोट रेफ्रिजरेटर का COP कितना होगा?

- (A) 1.25
- (B) 0.8
- (C) 0.5
- (D) 0.25

उत्तर (Answer): (D) 0.25

व्याख्या (Description): कार्नोट इंजन की दक्षता,



होती है। उल्टे कार्नोट चक्र में यदि इसे रेफ्रिजरेटर के रूप में चलाया जाए, तो

अतः,

नोट: दिए गए विकल्पों और प्रश्न के शब्दांकन के अनुसार (D) 0.25 तभी प्राप्त होता है जब का गलत संबंध उपयोग किया जाए। वास्तव में कार्नोट इंजन की दक्षता 80% होने पर reversed Carnot refrigerator का **COP = 4** होगा। इसलिए दिए गए विकल्पों में सही उत्तर उपलब्ध नहीं है।

Q.75 Wood for pattern is considered dry when moisture content is: / पैटर्न (Pattern) बनाने के लिए लकड़ी को सूखा तब माना जाता है जब उसमें नमी की मात्रा हो:

- (A) 0% / 0%
- (B) 5% / 5%
- (C) Less than 15% / 15% से कम
- (D) Less than 25% / 25% से कम

उत्तर (Answer): (C) Less than 15% / 15% से कम

व्याख्या (Description): फाउंड्री में पैटर्न बनाने के लिए प्रयुक्त लकड़ी में नमी की मात्रा सामान्यतः 15% से कम रखी जाती है। कम नमी वाली लकड़ी अधिक स्थिर रहती है और उसमें अत्यधिक सिकुड़न, मुड़ने या आकार में परिवर्तन की संभावना कम होती है। इसलिए पैटर्न के लिए लकड़ी को पर्याप्त रूप से सूखा रखना आवश्यक है।

Q.76 Accuracy of shell moulding is of the order of: / शेल मोल्डिंग (Shell Moulding) की यथार्थता किस सीमा में होती है?

- (A) 0.001 mm/mm
- (B) 0.003 to 0.005 mm/mm
- (C) 0.01 mm/m
- (D) 0.1 mm

उत्तर (Answer): (B) 0.003 to 0.005 mm/mm

व्याख्या (Description): शेल मोल्डिंग (Shell Moulding) एक अपेक्षाकृत उच्च परिशुद्धता वाली कास्टिंग प्रक्रिया है। इसमें अच्छी सतह फिनिश और बेहतर आयामी शुद्धता प्राप्त होती है। इसकी आयामी सहनशीलता (Dimensional Tolerance) सामान्यतः लगभग 0.003 से 0.005 mm/mm के क्रम की मानी जाती है। इसलिए सही उत्तर (B) है।



Q.77 The pouring temperature for grey cast iron is: / ग्रे कास्ट आयरन (Grey Cast Iron) के लिए ढलाई (Pouring) का तापमान कितना होता है?

- (A) 1000°C
- (B) 1250°C
- (C) 1400°C
- (D) 1550°C

उत्तर (Answer): (C) 1400°C

व्याख्या (Description): ग्रे कास्ट आयरन का गलन तापमान लगभग 1150°C से 1200°C के आसपास होता है। मोल्ड में धातु का उचित प्रवाह सुनिश्चित करने के लिए इसे गलन तापमान से अधिक तापमान पर डाला जाता है। सामान्यतः इसका पोरिंग तापमान लगभग **1350°C से 1400°C** के आसपास रखा जाता है। अतः दिए गए विकल्पों में सही उत्तर **(C) 1400°C** है।

Q.78 Ornaments are cast by: / आभूषण (Ornaments) किस विधि द्वारा ढाले जाते हैं?

- (A) Die casting / डाई कास्टिंग
- (B) Continuous casting / कंटीन्यूअस कास्टिंग
- (C) Pressed casting / प्रेस्ड कास्टिंग
- (D) Centrifugal casting / सेंट्रीफ्यूगल कास्टिंग

उत्तर (Answer): (D) Centrifugal casting / सेंट्रीफ्यूगल कास्टिंग

व्याख्या (Description): आभूषणों में जटिल आकृतियों, छोटे आकार और सूक्ष्म विवरणों की आवश्यकता होती है। इनके निर्माण में **Investment Casting (Lost-Wax Process)** का व्यापक रूप से उपयोग किया जाता है। दिए गए विकल्पों में उपलब्ध विकल्प के अनुसार **Centrifugal Casting** को चुना गया है। अपकेंद्री बल की सहायता से पिघली धातु को मोल्ड के विभिन्न भागों में पहुँचाया जाता है।

Q.79 The sand is packed on pit moulds with: / पिट मोल्ड (Pit Moulds) में रेत को किससे भरा/दबाया जाता है?

- (A) Manually / हाथों से
- (B) Squeezers / स्क्वीज़र से
- (C) Jolt Machine / जोल्ट मशीन से
- (D) Sand Slingers / सैंड स्लिंगर्स से



उत्तर (Answer): (D) Sand Slingers / सैंड स्लिंगर्स

व्याख्या (Description): पिट मोल्डिंग का उपयोग सामान्यतः बड़े आकार की कास्टिंग के लिए किया जाता है। पिट में बड़ी मात्रा में मोल्डिंग सैंड को तेजी से और समान रूप से भरने तथा रैम करने के लिए **Sand Slinger** का उपयोग किया जाता है। यह मशीन रेत को उच्च वेग से मोल्ड में फेंकती है, जिससे अच्छी पैकिंग प्राप्त होती है।

Q.80 The clearance in blanking operations is provided on: / ब्लैंकिंग (Blanking) प्रक्रिया में क्लीयरेंस कहाँ दिया जाता है?

- (A) Die / डाई पर
- (B) Punch / पंच पर
- (C) Half on die and half on punch / आधा डाई पर और आधा पंच पर
- (D) Depends on the material / पदार्थ पर निर्भर करता है

उत्तर (Answer): (B) Punch / पंच पर

व्याख्या (Description): ब्लैंकिंग ऑपरेशन में कटकर निकला हुआ **Blank** ही वांछित उत्पाद होता है। इसलिए डाई का आकार आवश्यक ब्लैंक के आकार के बराबर रखा जाता है और आवश्यक क्लीयरेंस पंच के आकार में प्रदान किया जाता है। इसके विपरीत, **Piercing Operation** में छेद वांछित उत्पाद होता है, इसलिए वहाँ डाई का आकार क्लीयरेंस को ध्यान में रखकर निर्धारित किया जाता है।

Q.81 The process used to improve fatigue resistance of metal by setting up compressive stresses in its surface is: / धातुओं में 'Fatigue Resistance' (श्रान्ति प्रतिरोध) बढ़ाने के लिए सतह पर दबाव प्रतिबल (Compressive Stresses) उत्पन्न करने की प्रक्रिया को क्या कहते हैं?

- (A) Hot piercing / हॉट पियर्सिंग
- (B) Extrusion / एक्सट्रूजन
- (C) Cold peening (Shot peening) / कोल्ड पीनिंग (शॉट पीनिंग)
- (D) Cold heading / कोल्ड हेडिंग

उत्तर (Answer): (C) Cold peening (Shot peening) / कोल्ड पीनिंग (शॉट पीनिंग)

व्याख्या (Description): शॉट पीनिंग एक ऐसी प्रक्रिया है जिसमें धातु की सतह पर छोटे कठोर गोल मीडिया से प्रहार किया जाता है। इससे सतह पर **Residual Compressive Stress** उत्पन्न होता है, जो सूक्ष्म दरारों की शुरुआत और प्रसार को रोकता है तथा घटक की **Fatigue Strength** बढ़ाता है।



Q.82 Thread rolling is restricted to: / थ्रेड रोलिंग (Thread Rolling) किन पदार्थों तक सीमित है?

- (A) Ferrous Materials / फेरस पदार्थ
- (B) Ductile Materials / डक्टाइल पदार्थ
- (C) Hard Materials / कठोर पदार्थ
- (D) None of these / इनमें से कोई नहीं

उत्तर (Answer): (B) Ductile Materials / डक्टाइल पदार्थ

व्याख्या (Description): थ्रेड रोलिंग एक **Cold Forming Process** है, जिसमें कटिंग के बजाय प्लास्टिक डिफॉर्मेशन द्वारा थ्रेड बनाए जाते हैं। इसलिए जिस पदार्थ में पर्याप्त **Ductility** हो, उसी पर यह प्रक्रिया प्रभावी रूप से की जा सकती है। कठोर और भंगुर पदार्थों के लिए यह उपयुक्त नहीं है।

Q.83 Coining is the operation of: / 'Coining' (काँइनिंग) किस प्रकार की प्रक्रिया है?

- (A) Cold Forging / कोल्ड फोर्जिंग
- (B) Hot Forging / हॉट फोर्जिंग
- (C) Cold Extrusion / कोल्ड एक्सट्रूज़न
- (D) Piercing / पियर्सिंग

उत्तर (Answer): (A) Cold Forging / कोल्ड फोर्जिंग

व्याख्या (Description): काँइनिंग एक **Closed-Die Cold Forging** प्रक्रिया है। इसमें कमरे के तापमान पर बहुत अधिक दबाव डालकर धातु की सतह पर बारीक और सटीक आकृतियाँ बनाई जाती हैं। इसका उपयोग मुख्यतः सिक्के, पदक और अन्य उभरी हुई आकृतियों के निर्माण में किया जाता है।

Q.84 Metals like lead and tin are hot worked at temperatures around: / सीसा (Lead) और टिन (Tin) जैसी धातुओं पर हॉट वर्किंग किस तापमान के आसपास की जाती है?

- (A) 500–600°C / 500–600°C
- (B) 200–300°C / 200–300°C
- (C) 100°C / 100°C
- (D) Room Temperature / कमरे का तापमान

उत्तर (Answer): (D) Room Temperature / कमरे का तापमान

व्याख्या (Description): हॉट वर्किंग उस तापमान पर की जाती है जो धातु के **Recrystallization Temperature** से ऊपर होता है। Lead और Tin का recrystallization temperature कमरे के तापमान से कम होता है। इसलिए इन धातुओं को सामान्य कमरे के तापमान पर भी हॉट वर्किंग की स्थिति में माना जा सकता है।



Q.85 Which of the carbon steel has maximum weldability? / किस कार्बन स्टील की वेल्डेबिलिटी (Weldability) सर्वाधिक होती है?

- (A) 0.15% Carbon Steel / 0.15% कार्बन स्टील
- (B) 0.30% Carbon Steel / 0.30% कार्बन स्टील
- (C) 0.50% Carbon Steel / 0.50% कार्बन स्टील
- (D) 0.75% Carbon Steel / 0.75% कार्बन स्टील

उत्तर (Answer): (A) 0.15% Carbon Steel / 0.15% कार्बन स्टील

व्याख्या (Description): सामान्यतः स्टील में **Carbon Content** जितना कम होता है, उसकी Weldability उतनी ही अधिक होती है। Low Carbon Steel में वेल्डिंग के दौरान कठोरता और क्रैकिंग की संभावना कम होती है। इसलिए दिए गए विकल्पों में **0.15% Carbon Steel** की वेल्डेबिलिटी सबसे अधिक है।

Q.86 The amount of current necessary in resistance welding is of the order of: / रेजिस्टेंस वेल्डिंग में आवश्यक विद्युत धारा का परिमाण किस क्रम का होता है?

- (A) 1–2 kVA/cm²
- (B) 2.5–4.0 kVA/cm²
- (C) 4.5–6.2 kVA/cm²
- (D) 6.5–7.9 kVA/cm²

उत्तर (Answer): (C) 4.5–6.2 kVA/cm²

व्याख्या (Description): Resistance Welding में बहुत कम समय के लिए बहुत अधिक विद्युत धारा प्रवाहित की जाती है। **Joule Heating** के सिद्धांत के अनुसार उत्पन्न ऊष्मा पर निर्भर करती है। उच्च धारा के कारण संपर्क क्षेत्र में पर्याप्त ऊष्मा उत्पन्न होकर वेल्डिंग की जाती है।

Q.87 Thermit welding is a form of: / थरमित वेल्डिंग (Thermit Welding) किस प्रकार की वेल्डिंग है?

- (A) Resistance Welding / रेजिस्टेंस वेल्डिंग
- (B) Gas Welding / गैस वेल्डिंग
- (C) Fusion Welding / फ्यूजन वेल्डिंग
- (D) Forge Welding / फोर्ज वेल्डिंग

उत्तर (Answer): (C) Fusion Welding / फ्यूजन वेल्डिंग



व्याख्या (Description): Thermit Welding एक **Fusion Welding** प्रक्रिया है। इसमें Aluminium Powder और Iron Oxide के बीच अत्यधिक ऊष्माक्षेपी रासायनिक अभिक्रिया होती है, जिससे बहुत अधिक तापमान पर पिघली हुई धातु प्राप्त होती है। इसका उपयोग विशेष रूप से **Railway Rails** और भारी धातु भागों को जोड़ने में किया जाता है।

Q.88 Undercuts in weldments are caused due to: / वेल्डिंग में 'Undercut' दोष किस कारण से होता है?

- (A) Low Welding Current / कम वेल्डिंग करंट
- (B) Excessive Welding Current / अत्यधिक वेल्डिंग करंट
- (C) Wrong Selection of Weld Rods / वेल्ड रॉड का गलत चयन
- (D) Wrong Flux / गलत फ्लक्स

उत्तर (Answer): (B) Excessive Welding Current / अत्यधिक वेल्डिंग करंट

व्याख्या (Description): Undercut में वेल्ड के किनारे पर मूल धातु में एक खांचा बन जाता है जिसे वेल्ड मेटल द्वारा पूरी तरह नहीं भरा जाता। यह दोष मुख्यतः **Excessive Welding Current**, अधिक Arc Length या बहुत अधिक Travel Speed के कारण हो सकता है। दिए गए विकल्पों में सही कारण अत्यधिक वेल्डिंग करंट है।

Q.89 The angle between the face and flank of the single point cutting tool is known as: / सिंगल प्वाइंट कटिंग टूल के Face और Flank के बीच के कोण को क्या कहते हैं?

- (A) Rake Angle / रेक कोण
- (B) Clearance Angle / क्लीयरेंस कोण
- (C) Lip Angle (Wedge Angle) / लिप कोण (वेज कोण)
- (D) Point Angle / पॉइंट कोण

उत्तर (Answer): (C) Lip Angle (Wedge Angle) / लिप कोण (वेज कोण)

व्याख्या (Description): Single Point Cutting Tool में Face और Flank के बीच का कोण **Lip Angle** या **Wedge Angle** कहलाता है। यह टूल की Cutting Edge की मजबूती को प्रभावित करता है। Wedge Angle अधिक होने पर Cutting Edge अधिक मजबूत होती है, लेकिन Cutting Force भी बढ़ सकता है।

Q.90 In electro-discharge machining, the tool is made of: / इलेक्ट्रो-डिस्चार्ज मशीनिंग (EDM) में टूल किस पदार्थ का बना होता है?

- (A) Tungsten Carbide / टंगस्टन कार्बाइड
- (B) Diamond / हीरा



(C) Brass or Copper / पीतल या तांबा

(D) Stainless Steel / स्टेनलेस स्टील

उत्तर (Answer): (C) Brass or Copper / पीतल या तांबा

व्याख्या (Description): EDM में टूल एक **Electrically Conductive Material** का बना होना चाहिए। सामान्यतः **Copper, Brass और Graphite** का उपयोग किया जाता है। EDM में टूल और वर्कपीस के बीच विद्युत स्पार्क द्वारा पदार्थ हटाया जाता है, इसलिए टूल की विद्युत चालकता महत्वपूर्ण होती है।

Q.91 The degradation of plastics is accelerated by: / प्लास्टिक के क्षरण की प्रक्रिया को क्या तीव्र करता है?

(A) Ultraviolet Radiation / पराबैंगनी विकिरण

(B) Dampness / सीलन

(C) Corrosive Atmosphere / संक्षारक वातावरण

(D) None of these / इनमें से कोई नहीं

उत्तर (Answer): (A) Ultraviolet Radiation / पराबैंगनी विकिरण

व्याख्या (Description): पराबैंगनी (UV) विकिरण प्लास्टिक के पॉलिमर बंधों को तोड़कर **Photo-degradation** को बढ़ाता है। इसके कारण प्लास्टिक में दरारें, रंग परिवर्तन और भंगुरता उत्पन्न हो सकती है। इसलिए UV Radiation प्लास्टिक के degradation को तेज करता है।

Q.92 Standard taper generally used on milling machine spindles is: / मिलिंग मशीन के स्पिंडल पर सामान्यतः कौन-सा मानक टेपर प्रयोग किया जाता है?

(A) Morse / मोर्स टेपर

(B) Brown and Sharpe / ब्राउन एंड शार्प टेपर

(C) Chapman / चैपमैन टेपर

(D) Seller's / सेलर टेपर

उत्तर (Answer): (B) Brown and Sharpe / ब्राउन एंड शार्प टेपर

व्याख्या (Description): मिलिंग मशीन के स्पिंडल और आर्बर में पारंपरिक रूप से **Brown and Sharpe Taper** का उपयोग किया जाता है। यह टूल और स्पिंडल के बीच उचित alignment तथा torque transmission प्रदान करता है। जबकि Morse Taper का प्रयोग मुख्यतः drilling machines और lathe accessories में किया जाता है।

Q.93 Reproduction of sharp corners is the limitation of: / तीखे कोनों (Sharp Corners) को पुनः बनाने की सीमा किस मशीनिंग प्रक्रिया की है?



- (A) ECM (Electro-Chemical Machining) / इलेक्ट्रो-केमिकल मशीनिंग
- (B) EDM (Electro-Discharge Machining) / इलेक्ट्रो-डिस्चार्ज मशीनिंग
- (C) Laser / लेज़र मशीनिंग
- (D) Plasma / प्लाज्मा मशीनिंग

उत्तर (Answer): (A) ECM (Electro-Chemical Machining) / इलेक्ट्रो-केमिकल मशीनिंग

व्याख्या (Description): ECM में **Anodic Dissolution** द्वारा पदार्थ हटाया जाता है। इलेक्ट्रोलाइट के फैलाव और machining gap के कारण बिल्कुल तीखे और सटीक internal corners बनाना कठिन होता है। इसलिए sharp corner reproduction ECM की एक प्रमुख limitation है।

Q.94 A drill considered as a cutting tool having zero rake, is known as a: / शून्य रेक कोण (Zero Rake Angle) वाली ड्रिल को क्या कहा जाता है?

- (A) Flat Drill / फ्लैट ड्रिल
- (B) Straight Fluted Drill / स्ट्रेट फ्लूटेड ड्रिल
- (C) Parallel Shank Twist Drill / पैरेलल शैंक ट्विस्ट ड्रिल
- (D) Tapered Shank Twist Drill / टेपर शैंक ट्विस्ट ड्रिल

उत्तर (Answer): (A) Flat Drill / फ्लैट ड्रिल

व्याख्या (Description): Flat Drill या Spade Drill एक सरल प्रकार की ड्रिल है जिसमें cutting edge सीधी होती है और इसका rake angle लगभग zero होता है। इसका उपयोग विशेष रूप से नरम धातुओं और कुछ विशेष drilling applications में किया जाता है।

Q.95 The purpose of jigs and fixtures is to: / जिग्स और फिक्स्चर्स का मुख्य उद्देश्य क्या है?

- (A) Increase machining accuracy / मशीनिंग की सटीकता बढ़ाना
- (B) Facilitate interchangeability / पुर्जों की विनिमेयता को सुगम बनाना
- (C) Decrease cost on quality control / गुणवत्ता नियंत्रण की लागत कम करना
- (D) All of these / ये सभी

उत्तर (Answer): (D) All of these / ये सभी

व्याख्या (Description): Jigs and Fixtures का उपयोग कार्यखंड को सही स्थिति में locate और clamp करने के लिए किया जाता है। इससे machining accuracy बढ़ती है, उत्पादन में समानता और interchangeability प्राप्त होती है तथा marking और inspection की आवश्यकता कम होने से production cost भी कम होती है। इसलिए सभी विकल्प सही हैं।



Q.96 Various modes of heat transfer are: / ऊष्मा स्थानांतरण की विभिन्न विधियाँ कौन-कौन सी हैं?

- (A) Conduction / चालन
- (B) Radiation / विकिरण
- (C) Convection / संवहन
- (D) All of these / ये सभी

उत्तर (Answer): (D) All of these / ये सभी

व्याख्या (Description): ऊष्मा स्थानांतरण मुख्यतः तीन विधियों से होता है:

- **Conduction / चालन** — मुख्यतः ठोस पदार्थों में।
- **Convection / संवहन** — द्रव और गैसों की bulk motion द्वारा।
- **Radiation / विकिरण** — विद्युतचुंबकीय तरंगों द्वारा, जिसके लिए माध्यम आवश्यक नहीं है।

अतः सही उत्तर All of these है।

Q.97 In gas welding, which gases are not used? / गैस वेल्डिंग में निम्नलिखित में से किस गैसों के मिश्रण का उपयोग नहीं किया जाता है?

- (A) / ऑक्सीजन + एसीटिलीन
- (B) / नाइट्रोजन + हाइड्रोजन
- (C) / ऑक्सीजन + हाइड्रोजन
- (D) / कार्बन मोनोऑक्साइड + हाइड्रोजन

उत्तर (Answer): (B) / नाइट्रोजन + हाइड्रोजन

व्याख्या (Description): गैस वेल्डिंग में दहन के लिए सामान्यतः **Oxygen** के साथ किसी fuel gas का उपयोग किया जाता है, जैसे Oxygen + Acetylene। मिश्रण में Oxygen नहीं होती, इसलिए यह सामान्य गैस वेल्डिंग flame के लिए उपयुक्त नहीं है।

Q.98 Taylor's principle is concerned with: / टेलर का सिद्धांत (Taylor's Principle) किससे संबंधित है?

- (A) Pneumatic Comparators / न्यूमेटिक कम्पेरेटर्स
- (B) Interferometric Measurements / इंटरफेरोमेट्रिक मापन
- (C) Gauging Measurements / गेजिंग मापन
- (D) Angular Measurements / कोणीय मापन

उत्तर (Answer): (C) Gauging Measurements / गेजिंग मापन



व्याख्या (Description): Taylor's Principle मुख्य रूप से Limit Gauges के डिजाइन से संबंधित है। इसके अनुसार GO Gauge को component की Maximum Material Condition की जाँच करनी चाहिए, जबकि NO-GO Gauge संबंधित dimension की minimum material condition की जाँच करता है। इसलिए Taylor's Principle का संबंध Gauging Measurements से है।

Q.99 Machining centre is a: / मशीनिंग सेंटर (Machining Centre) क्या है?

- (A) NC machine tool / एन.सी. मशीन टूल
- (B) Transfer machine tool / ट्रांसफर मशीन टूल
- (C) Group of automatic machine tools / स्वचालित मशीन टूल्स का समूह
- (D) Next logical step beyond NC machine (An advanced CNC machine with ATC) / एन.सी. मशीन का उन्नत रूप (ATC के साथ उन्नत CNC मशीन)

उत्तर (Answer): (D) Next logical step beyond NC machine / एन.सी. मशीन का उन्नत रूप

व्याख्या (Description): मशीनिंग सेंटर एक उन्नत CNC मशीन टूल है, जिसमें Automatic Tool Changer (ATC) और Tool Magazine होते हैं। यह एक ही सेटअप में milling, drilling, boring और reaming जैसे कई ऑपरेशन कर सकता है।

Q.100 Powder metallurgy techniques are used in the production of: / पाउडर मेटलर्जी तकनीकों का उपयोग किसके उत्पादन में किया जाता है?

- (A) High Carbon Steel Tools / उच्च कार्बन स्टील टूल
- (B) HSS Tools / एच.एस.एस. टूल
- (C) Tungsten Carbide Tools / टंगस्टन कार्बाइड टूल
- (D) Twist Drills / ट्विस्ट ड्रिल

उत्तर (Answer): (C) Tungsten Carbide Tools / टंगस्टन कार्बाइड टूल

व्याख्या (Description): टंगस्टन कार्बाइड का गलनांक बहुत अधिक होता है, इसलिए इसे सामान्य कास्टिंग द्वारा बनाना कठिन होता है। इसके टूल इंसर्ट सामान्यतः पाउडर मेटलर्जी की pressing और sintering प्रक्रिया द्वारा बनाए जाते हैं।

Q.101 Expressing a dimension as 32.5/32.3 is the case of: / किसी आयाम को 32.5/32.3 के रूप में व्यक्त करना किसका उदाहरण है?

- (A) Unilateral Tolerance / यूनीलेटरल टॉलरेंस
- (B) Bilateral Tolerance / बाईलेटरल टॉलरेंस
- (C) Limiting Dimensions / लिमिटिंग डायमेंशन
- (D) All of above / ये सभी



उत्तर (Answer): (C) Limiting Dimensions / लिमिटिंग डायमेंशन

व्याख्या (Description): जब किसी घटक का अधिकतम और न्यूनतम स्वीकार्य आकार सीधे 32.5 mm और 32.3 mm के रूप में दिया जाता है, तो इसे Limiting Dimensions कहा जाता है।

Q.102 The flow error in case of normal nozzles is of the order of: / सामान्य नोजल के मामले में प्रवाह त्रुटि किस स्तर की होती है?

- (A) 0.1%
- (B) 0.2%
- (C) 0.5%
- (D) 1%

उत्तर (Answer): (D) 1%

व्याख्या (Description): सामान्य प्रवाह-मापन नोजल में वास्तविक प्रवाह और आदर्श प्रवाह के बीच कुछ अंतर होता है। सामान्यतः flow measurement error लगभग 1% के क्रम का माना जाता है।

Q.103 The S-N curve for steel becomes asymptotic nearly at: / स्टील के लिए S-N वक्र लगभग कितने चक्रों पर एसिम्प्टोटिक हो जाता है?

- (A) 10^3 cycles / चक्र
- (B) 10^4 cycles / चक्र
- (C) 10^6 cycles / चक्र
- (D) 10^9 cycles / चक्र

उत्तर (Answer): (C) 10^6 cycles / चक्र

व्याख्या (Description): स्टील जैसी फेरस धातुओं के S-N curve में लगभग 10^6 से 10^7 cycles के बाद वक्र लगभग क्षैतिज हो जाता है। इस स्तर से संबंधित तनाव को Endurance Limit कहा जाता है।

Q.104 In PERT analysis, a critical activity has: / PERT विश्लेषण में, एक क्रिटिकल गतिविधि में क्या होता है?

- (A) Maximum Float / अधिकतम फ्लोट
- (B) Zero Float / शून्य फ्लोट
- (C) Maximum Cost / अधिकतम लागत
- (D) Minimum Cost / न्यूनतम लागत



उत्तर (Answer): (B) Zero Float / शून्य फ्लोट

व्याख्या (Description): Critical Path पर स्थित गतिविधियों का Total Float शून्य होता है। ऐसी गतिविधि में देरी होने पर पूरी परियोजना की completion time प्रभावित होती है।

Q.105 In inventory control, EOQ depends on: / इन्वेंटरी नियंत्रण में EOQ किस पर निर्भर करता है?

- (A) Holding Cost / होल्डिंग लागत
- (B) Ordering Cost / ऑर्डरिंग लागत
- (C) Consumption Rate / वार्षिक मांग या खपत दर
- (D) All of these / ये सभी

उत्तर (Answer): (D) All of these / ये सभी

व्याख्या (Description): EOQ का सामान्य सूत्र है:

जहाँ DS = वार्षिक मांग, OS = प्रति ऑर्डर लागत और HS = प्रति इकाई वार्षिक holding cost है। इसलिए EOQ इन सभी पर निर्भर करता है।

Q.106 An assembly activity is represented on an Operation Process Chart by symbol: / ऑपरेशन प्रोसेस चार्ट पर असेंबली क्रिया को किस चिन्ह से दर्शाया जाता है?

- (A) A
- (B) O (Circle) / वृत्त
- (C) D
- (D) □ (Square) / वर्ग

उत्तर (Answer): (B) O (Circle) / वृत्त

व्याख्या (Description): Operation Process Chart में किसी operation या assembly operation को Circle (o) द्वारा दर्शाया जाता है। Inspection को Square (□) द्वारा दर्शाया जाता है।

Q.107 Depreciation can be calculated by: / मूल्यहास की गणना किस विधि से की जा सकती है?

- (A) Diminishing Balance Method / घटती शेष विधि
- (B) Time Series Analysis / टाइम सीरीज विश्लेषण
- (C) ABC Analysis / ABC विश्लेषण
- (D) All of these / ये सभी



उत्तर (Answer): (A) Diminishing Balance Method / घटती शेष विधि

व्याख्या (Description): Diminishing Balance Method मूल्यहास की एक मान्य विधि है। इसके अतिरिक्त Straight Line Method और Sum-of-the-Years-Digits Method भी depreciation की गणना के लिए उपयोग किए जाते हैं।

Q.108 Goal Programming can involve: / गोल प्रोग्रामिंग में क्या शामिल हो सकता है?

- (A) One objective; one constraint / एक उद्देश्य; एक अवरोध
- (B) One objective; multi constraints / एक उद्देश्य; अनेक अवरोध
- (C) Multi objectives; multi constraints / अनेक उद्देश्य; अनेक अवरोध
- (D) Multi objectives; one constraint / अनेक उद्देश्य; एक अवरोध

उत्तर (Answer): (C) Multi objectives; multi constraints / अनेक उद्देश्य; अनेक अवरोध

व्याख्या (Description): Goal Programming, Linear Programming का एक विस्तार है, जिसका उपयोग एक साथ कई objectives को प्राप्त करने के लिए किया जाता है। इसमें multiple objectives के साथ multiple constraints हो सकते हैं।

Q.109 In sampling, AQL means: / सैंपलिंग में AQL का क्या अर्थ है?

- (A) Acceptable Quality Level / स्वीकार्य गुणवत्ता स्तर
- (B) Average Quality Level / औसत गुणवत्ता स्तर
- (C) Asymmetric Quality Level / असममित गुणवत्ता स्तर
- (D) None of these / इनमें से कोई नहीं

उत्तर (Answer): (A) Acceptable Quality Level / स्वीकार्य गुणवत्ता स्तर

व्याख्या (Description): AQL का पूर्ण रूप **Acceptable Quality Level** है। यह sampling inspection में किसी प्रक्रिया या lot की स्वीकार्य गुणवत्ता के स्तर को दर्शाता है।

Q.110 Ship building yard represents: / जहाजों का निर्माण करने वाला अहाता किस प्रकार का ले-आउट दर्शाता है?

- (A) Fixed Position Layout / फिक्स्ड पोजीशन ले-आउट
- (B) Product Layout / प्रोडक्ट ले-आउट
- (C) Process Layout / प्रोसेस ले-आउट
- (D) Manual Layout / मैनुअल ले-आउट

उत्तर (Answer): (A) Fixed Position Layout / फिक्स्ड पोजीशन ले-आउट



व्याख्या (Description): जहाज, हवाई जहाज और बड़े पुल जैसे भारी एवं विशाल उत्पादों को एक स्थान से दूसरे स्थान ले जाना कठिन होता है। इसलिए उत्पाद एक ही स्थान पर स्थिर रहता है तथा श्रमिक, मशीनें और सामग्री उसके पास लाई जाती हैं। इसे Fixed Position Layout कहते हैं।

Q.111 Which of the following is a point imperfection? / इनमें से कौन-सा एक बिंदु दोष (Point Imperfection) है?

- (A) Vacancy / वेकेंसी
- (B) Interstitial imperfection / इंटरस्टीशियल दोष
- (C) Frenkel imperfection / फ्रेंकेल दोष
- (D) All of these / ये सभी

उत्तर (Answer): (D) All of these / ये सभी

व्याख्या (Description): Crystal lattice में शून्य-विमीय (Zero-dimensional) दोषों को Point Defects कहा जाता है। Vacancy, Interstitial और Frenkel defects सभी Point Imperfections के उदाहरण हैं।

Q.112 Simplex method is used during: / सिम्प्लेक्स मेथड का प्रयोग किसमें किया जाता है?

- (A) Queuing theory / क्यूइंग थ्योरी
- (B) Linear programming / रैखिक प्रोग्रामिंग
- (C) Inventory control / इन्वेंटरी नियंत्रण
- (D) Network analysis / नेटवर्क विश्लेषण

उत्तर (Answer): (B) Linear programming / रैखिक प्रोग्रामिंग

व्याख्या (Description): Simplex Method का उपयोग Linear Programming Problems (LPP) को हल करने के लिए किया जाता है। यह विशेष रूप से उन समस्याओं के लिए उपयोगी है जिनमें दो से अधिक decision variables होते हैं।

Q.113 Piezometer is used for measuring: / पीजोमीटर का उपयोग किसे मापने के लिए किया जाता है?

- (A) Pressure / दबाव
- (B) Temperature / तापमान
- (C) Electrical Resistance / विद्युत प्रतिरोध
- (D) None of these / इनमें से कोई नहीं

उत्तर (Answer): (A) Pressure / दबाव



व्याख्या (Description): Piezometer एक सरल pressure-measuring device है। इसका उपयोग मुख्यतः तरल के कम या मध्यम pressure को मापने के लिए किया जाता है। इसमें द्रव स्तंभ की ऊँचाई के आधार पर pressure ज्ञात किया जाता है:

Q.114 A dead weight tester is used for: / डेड वेट टेस्टर का प्रयोग किसलिए किया जाता है?

- (A) Calibrating pressure measuring instruments / दाब मापक यंत्रों को कैलिब्रेट करने के लिए
- (B) Producing high pressures / उच्च दबाव उत्पन्न करने के लिए
- (C) Measuring weight / भार मापने के लिए
- (D) Measuring resistive force / प्रतिरोधी बल मापने के लिए

उत्तर (Answer): (A) Calibrating pressure measuring instruments / दाब मापक यंत्रों को कैलिब्रेट करने के लिए

व्याख्या (Description): Dead Weight Tester का उपयोग pressure gauges तथा अन्य pressure-measuring instruments की calibration के लिए किया जाता है। यह ज्ञात भार और piston के क्षेत्रफल के सिद्धांत पर कार्य करता है।

Q.115 High vacuum pressure is most commonly expressed in: / उच्च निर्वात दाब को सामान्यतः किस इकाई में व्यक्त किया जाता है?

- (A) Pascal / पास्कल
- (B) cm of water / सेमी पानी
- (C) Torr / टोर
- (D) Micron / माइक्रोन

उत्तर (Answer): (C) Torr / टोर

व्याख्या (Description): High vacuum pressure को सामान्यतः Torr में व्यक्त किया जाता है। एक Torr लगभग 1 mm of Hg के बराबर होता है:

Q.116 A barometer measures: / बैरोमीटर से क्या मापा जाता है?

- (A) Atmospheric pressure / वायुमंडलीय दबाव
- (B) Gauge pressure / गेज दबाव
- (C) Absolute pressure / निरपेक्ष दबाव
- (D) Vacuum / निर्वात

उत्तर (Answer): (A) Atmospheric pressure / वायुमंडलीय दबाव



व्याख्या (Description): Barometer का उपयोग Atmospheric Pressure को मापने के लिए किया जाता है। Mercury Barometer में मानक वायुमंडलीय दबाव लगभग 760 mm of Hg होता है।

Q.117 A venturimeter is preferred to an orifice plate because: / ओरिफिस प्लेट की तुलना में वेंचुरीमीटर को अधिक पसंद क्यों किया जाता है?

- (A) It is cheaper / यह सस्ता होता है
- (B) It is easy to install / इसे स्थापित करना आसान है
- (C) Energy loss is less / ऊर्जा हानि कम होती है
- (D) It has very high life / इसकी आयु बहुत अधिक होती है

उत्तर (Answer): (C) Energy loss is less / ऊर्जा हानि कम होती है

व्याख्या (Description): Venturimeter में flow धीरे-धीरे diverge होता है, जिससे flow separation और eddy formation कम होती है। इसलिए Orifice Plate की तुलना में इसमें permanent head loss काफी कम होता है।

Q.118 Thermocouples are generally used for measuring temperatures up to: / थर्मोकपल सामान्यतः कितने तापमान तक मापने के लिए उपयोग किए जाते हैं?

- (A) 500°C
- (B) 1000°C
- (C) 1500°C
- (D) 2000°C

उत्तर (Answer): (C) 1500°C

व्याख्या (Description): Thermocouple Seebeck Effect के सिद्धांत पर कार्य करता है। उपयुक्त thermocouple materials, जैसे Platinum-Rhodium, का उपयोग करके लगभग 1500°C तक के उच्च तापमान को मापा जा सकता है।

Q.119 Tachometers are used to measure: / टैकोमीटर का प्रयोग क्या मापने के लिए किया जाता है?

- (A) Acceleration / त्वरण
- (B) Angular velocity / कोणीय वेग
- (C) Time / समय
- (D) Force / बल

उत्तर (Answer): (B) Angular velocity / कोणीय वेग



व्याख्या (Description): Tachometer का उपयोग rotating shaft, engine या machine की rotational speed मापने के लिए किया जाता है। इसे सामान्यतः RPM (Revolutions Per Minute) में व्यक्त किया जाता है।

Q.120 Which is not a casting defect? / इनमें से कौन-सा कास्टिंग दोष नहीं है?

- (A) Misruns / मिसरन
- (B) Cope and Drag / कोप तथा ड्रैग
- (C) Lifts and Shifts / लिफ्ट तथा शिफ्ट
- (D) Sponginess / स्पोंजीनेस

उत्तर (Answer): (B) Cope and Drag / कोप तथा ड्रैग

व्याख्या (Description): Cope और Drag casting mould के दो भाग होते हैं। Cope ऊपरी भाग और Drag निचला भाग होता है। इसलिए ये casting defects नहीं हैं। Misrun, Shift और Sponginess कास्टिंग से संबंधित दोष हैं।