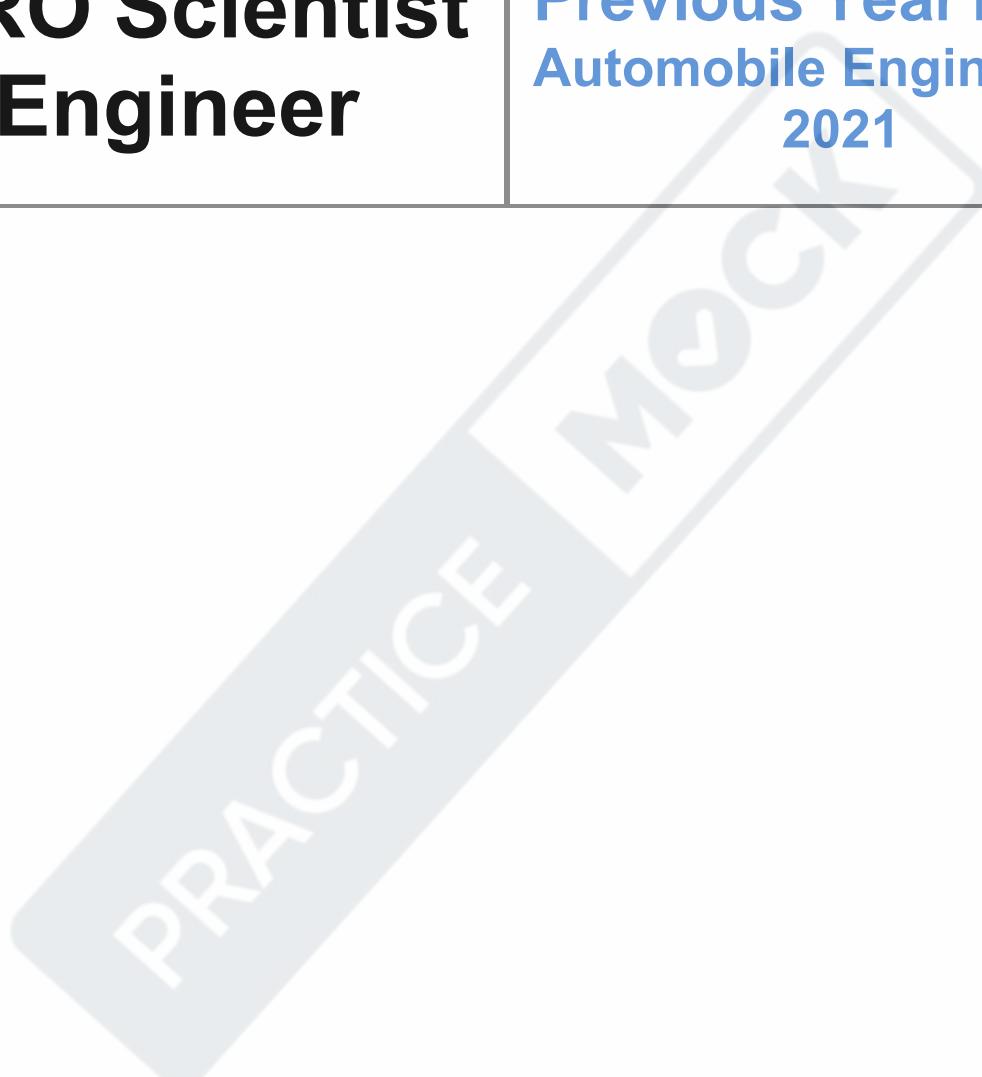


ISRO Scientist Engineer

**Previous Year Paper
Automobile Engineering
2021**



वैज्ञानिक/इंजीनियर - एससी (ऑटोमोबाइल इंजीनियरिंग) - पद सं. 1468
SCI/ENGR – SC (AUTOMOBILE ENGINEERING) - POST NO.1468

1. के लिए सूक्ष्मयांत्रिक पार्श्ववर्तन दर (या पार्श्ववर्तन वेग) संवेदक इनपुट प्रदान करता है। Micromechanical yaw rate (or yaw speed) sensor provides input to
- ऐन्टिस्किड ब्रेकिंग तंत्र/Antiskid Braking System
 - इलैक्ट्रॉनिक स्थायित्व प्रोग्राम/Electronic Stability Program
 - कर्षण नियंत्रण तंत्र/Traction Control System
 - एयरबैग नियंत्रण तंत्र/Airbag Control System
2. डीजल ईंधन का ज्वलित होने में ज्यादा समय लेना को सूचित करता है। Longer time required to ignite the diesel fuel is an indication of
- निम्न ऑक्टेन संख्या/Lower Octane Number
 - निम्न स्वजलन तापमान/Lower Self Ignition Temperature
 - उच्च सीटीन संख्या/Higher Cetane Number
 - निम्न सीटीन संख्या/Lower Cetane Number
3. एक रुढ़ आइसी इंजन में अंतर्ग्रहण तथा निकास वाल्व को एक कैम द्वारा खोला जाता है और द्वारा बंद किया जाता है। In a conventional IC engine, intake and exhaust valves are opened by a cam and closed by the
- संदोलित शाखिका या कैम फोलोवर/Rocker arms or cam follower
 - वाल्व स्प्रिंग/Valve spring
 - उत्थापक (टैपट)/Lifters (tappets)
 - वाल्व निर्देशक और/या पुश रोड/Valve guide and/or push rod

4. धनात्मक क्रैंककेस संवातन प्रणाली का प्रकार्य है।
Function of positive crankcase ventilation system is to
- ईंधन को वायु से मिश्रित करना/Mix fuel with air
 - क्रैंककेस से धमन गैसों को अंतर्ग्रहण प्रणाली में वापस लाना
- Return blow-by gases from the crankcase to the intake system
- वायु-ईंधन मिश्रण में भंवरदार गति पैदा करते हुए दहन को प्रोन्नत करना
 - Promote combustion by creating a swirling movement in the air-fuel mixture
 - धमन गैसों को निकास मानिफोल्ड की ओर ले जाना
- Direct blow-by gases to the exhaust manifold
5. वाहन और इंजन उत्सर्जन प्रमाणीकरण परीक्षण में रसो-संदीप्ति विधा का प्रयोग के सांदर्भ के विश्लेषण हेतु किया जाता है।
In vehicle and engine emissions certification testing, chemiluminescence method is used to analyse concentration of
- NOx
 - CO
 - HC
 - CO₂
6. क्रैश संसूचन तथा एयरबैग का संपूर्ण प्रस्तरण होने के बीच में लगभग का समय रहता है।
The time between crash detection and complete deployment of the airbag is approximately
- 10 मिलि सेकण्ड/ms
 - 50 मिलि सेकण्ड/ms
 - 100 मिलि सेकण्ड/ms
 - 200 मिलि सेकण्ड/ms
7. यात्री गाड़ी के एक प्ररूपी समान रेल डायरेक्ट ईंधन अंतःक्षेपण में अंतःक्षेपण दाब करीब होता है।
Injection pressure in a typical common rail direct fuel injection of passenger vehicle is about
- 2000 बार/bar
 - 1000 बार/bar
 - 100 बार/bar
 - 10 बार/bar

8. 40 ग्राम द्रव्यमान के बर्फ को 50°C पर रखे 200 ग्राम जल से मिलाया जाता है। संपूर्ण बर्फ के गलने के पश्चात जल के अंतिम तापमान का परिकलन कीजिए। जल की विशिष्ट ऊष्मा क्षमता = 1 कैलोरी प्रति ग्राम और बर्फ संगलन की गुप्त ऊष्मा 80 कैलोरी प्रति ग्राम है।
A piece of ice of mass 40 g is added to 200 g of water at 50°C . Calculate the final temperature of water when all the ice has melted. Specific heat capacity of water = 1 calorie/g and latent heat of fusion of ice = 80 calorie/g
- a. 42.5°C
 - b. 36.7°C
 - c. 28.3°C
 - d. 26.5°C
9. एक उत्साही वाहनचालक ने अपनी ऑईएम टायर 160/80 R14 को 180/50 R16 से बदल डाला। वास्तविक वेग कितना होगा अगर चालमापी का पाठ्यांक 90 किलोमीटर प्रति घंटा है?
An automotive enthusiast changed his OEM tyre 160/80 R14 to 180/50 R16. What will be the actual speed if speedometer reads 90 km/h?
- a. 86.5 किलोमीटर प्रति घंटा/km/h
 - b. 93.5 किलोमीटर प्रति घंटा/km/h
 - c. कोई परिवर्तन नहीं/No change
 - d. डाटा अपर्याप्त/Data insufficient
10. हिल स्टार्ट असिस्ट के लिए ईसीयू द्वारा माने जानवाला मुख्य माप से है।
The foremost measurement considered by the ECU for Hill Start Assist is from
- a. ऐंथन संवेदक/Torque sensor
 - b. आनतिमापी/Inclinometer
 - c. धूर्णवेगमापी/Tachometer
 - d. पश्च कैमरा/Reverse camera
11. एक कॉलम के लिए आकुंचन-भार के प्रतिलोमी आनुपातिक है।
The buckling load for a column is inversely proportional to
- a. प्रत्यास्थता गुणांक/modulus of elasticity
 - b. कॉलम की लंबाई/length of column
 - c. कॉलम की लंबाई का वर्ग/square of length of column
 - d. जड़त्व आघूर्ण क्षेत्र/area moment of inertia

12. गिरते हुए द्रव बिंदुक के कारण गोलाकार है/Falling liquid droplets are spherical, because of
- गुरुत्व/Gravity
 - बिंदुक के ऊपर वायु प्रवाह/Air flow over droplet
 - श्यानता/Viscosity
 - पृष्ठ तनाव/Surface tension
13. केंद्रीय मोटर वाहन नियम, 1989 के अनुसार हॉर्न के लिए रव परास निर्धारित किया गया है।
As per Central Motor Vehicle Rules, 1989, noise range for horns has been fixed as
- 90 dB और/and 110 dB
 - 93 dB और/and 112 dB
 - 83 dB और/and 102 dB
 - 85 dB और/and 105 Db
14. एसएई और जीआइएस मानकों के अनुसार यांत्रिक सीस अम्ल बैटरीयों के लिए
As per SAE and JIS standards for automotive lead acid batteries,
- ऋणात्मक टर्मिनल धनात्मक पोस्ट से बड़ा है/negative terminal is larger than positive post
 - धनात्मक टर्मिनल ऋणात्मक पोस्ट से बड़ा है/positive terminal is larger than negative post
 - दोनों टर्मिनलों का आकार समान है/both terminals are equal in size
 - उपर्युक्त में से कोई भी नहीं/none of the above
15. उत्प्रेरकी परिवर्तक HC में CO और NO गैसों को नियंत्रित किया जाता है।
In a catalytic converter HC, CO and NO gases are controlled by
- NO और CO के लिए उत्प्रेरक का ऑक्सीकरण करके और HC के लिए उत्प्रेरक कम करते हुए
oxidizing catalyst for NO and CO and reducing catalyst for HC
 - HC और CO के लिए उत्प्रेरक का ऑक्सीकरण करके और NO के लिए उत्प्रेरक कम करते हुए
oxidizing catalyst for HC and CO and reducing catalyst for NO
 - केवल उत्प्रेरक कम करते हुए/Reducing catalyst alone
 - केवल उत्प्रेरक का ऑक्सीकरण करते हुए/Oxidising catalyst alone

16. एक कार में एयर डाम और पश्च अपहारक के लिए हैं/Air dam and rear spoilers on a car are to
- अधःबल बढ़ाने/Increase downforce
 - सुंदरता और दिखाव-बनाव सुधारने/Improve the aesthetics and appearance
 - कार के ऊपर वायु प्रवाह बेहतर करने/Smoothen air flow over car
 - रव कम करने/Reduce noise
17. एक श्यान तरल एक नलि में प्रवाह कर रहा है और परिकलित रेनोल्ड्स संख्या 800 है। घर्षण गुणांक कितना है? A viscous fluid is flowing through a tube and calculated Reynolds number is 800. What is the friction factor?
- 0.05
 - 0.08
 - 0.025
 - 0.80
18. एक ठोस वृत्ताकार सिलिंडर अपनी ही अक्ष में घूर्णन कर रहा है। अगर उसकी लंबाई 5% बढ़ा दी जाती है, तो उसी अक्ष में जड़त्व आघूर्ण द्रव्यमान की प्रतिशतता में की वृद्धि होगी। A solid circular cylinder is rotating about its own axis. If its length is increased by 5%, the percentage increase in the mass moment of inertia about the same axis is
- 10%
 - 2.5%
 - 0%
 - 5%
19. एक डीजल इंजन जब लोड के अधीन हो या जब त्वरण पेडल विमुक्ति किया जाए, तो उसमें वह युक्ति है, जो यह सुनिश्चित करती है कि इंजन का वेग निष्क्रिय वेग से कम होकर रुक न जाए। For a diesel engine, when under load or when the accelerator pedal is released, device that ensures engine speed doesn't drop below the idling speed to a standstill, is
- गतिपालक चक्र/Flywheel
 - गवर्नर/Governor
 - अंतःक्षेपित्र/Injector
 - गियर बक्स/Gear box

20. निम्नलिखित प्रकाश स्रोतों को प्रकाशीय दक्षता (Lumens/W) के हासमान क्रम में वर्गीकृत करें।
Arrange the following light sources in the decreasing order of lighting efficiency (Lumens/W)
1. हैलोजन लैंप/Halogen lamp 2. तापदीप्त लैंप/incandescent lamp 3. एलईडी/LED 4. सीएफएल/CFL
- a. 4, 3, 2, 1
b. 3, 4, 1, 2
c. 4, 3, 1, 2
d. 3, 4, 1, 2
21. एक आदर्शतः अभिकल्पित दहन कक्ष के लिए यदि पृष्ठ से आयतन के अनुपात को वर्धित किया जाता है, तो
If the surface to volume ratio of an ideally designed combustion chamber is increased, then
- a. NOx उत्सर्जन बढ़ता है/NOx Emission Increases
b. HC उत्सर्जन बढ़ता है/HC Emission Increases
c. CO उत्सर्जन घटता है/CO Emission decreases
d. उपर्युक्त सभी/All of the above
22. भारत में एक प्रीमियम पेट्रोल ब्रांड में ‘स्पीड 93’ लिखा हुआ है, इसमें 93 है।
In India, a premium petrol brand reads ‘Speed 93’, where 93 is
- a. रिसर्च ऑक्टेन संख्या/Research Octane Number
b. मोटर ऑक्टेन संख्या/Motor Octane Number
c. रोड ऑक्टेन संख्या/Road Octane Number
d. रेगुलर ऑक्टेन संख्या/Regular Octane Number
23. कारों के निर्माण के लिए समुच्चयन लाइन प्रक्रिया को पैटेंट किसने किया?
Who patented the assembly line process for manufacturing cars?
- a. हेनरी फोर्ड/Henry Ford
b. रान्सम ऑल्ड्स/Ransom Olds
c. कार्ल बेंस/Karl Benz
d. जियोवन्नी एगनेल्ली/Giovanni Agnelli

24. वोल्वो की “i-ART” प्रौद्योगिकी का संबंध से है/Volvo's “i-ART” technology relates to
- वाल्व काल-मापन नियंत्रण/Valve Timing Control
 - ईंधन अंतःक्षेपण नियंत्रण/Fuel Injection Control
 - ज्वलन काल-मापन नियंत्रण/Ignition Timing Control
 - उत्सर्जन नियंत्रण/Emission Control
25. 185°F को के रूप में निरूपित किया जा सकता है/ 185°F can be represented as
- 103°C
 - 358 K
 - 85 K
 - 358°C
26. एक पेट्रोल इंजन में स्पार्क प्लग में लगाया गया उच्च वोल्टता होगा।
In a petrol engine, high voltage applied to spark plug is in the order of
- 1 kV
 - 2 kV
 - 11 kV
 - 22 kV
27. परिशुद्ध बॉल बेयरिंग, रोलर बेयरिंग तथा टेपरिट रोलर बेयरिंग में लोड वहन करनेवाले घटकों के उत्पादन के लिए साधारणतया उपयोग किया जानेवाला पदार्थ है।
The most common material used to produce the load carrying components in precision ball bearings, roller bearings, and tapered roller bearings is
- AISI 304L
 - SAE 52100
 - DIN 17200
 - UNS S34800

28. एक प्ररूपी डीजल ऑक्सीकारक उत्प्रेरक में साधारणतया उपयोग किया जानेवाला पदार्थ है।
Commonly used materials in a typical diesel oxidation catalyst are
- प्लैटिनम, ऐलुमिना/Platinum, alumina
 - पैलेडियम, कैल्सियम कार्बाइड/Palladium, calcium carbide
 - प्लैटिनम, फॉस्फोरस/Platinum, phosphorus
 - रोडियम, पोटैशियम/Rhodium, potassium
29. एक बैटरी की सी20 रेटिंग का मतलब यह है कि/A C20 rating of a battery means
- बैटरी को 20 घंटे की अवधि के दौरान पूर्ण रूप से विसर्जित किया गया है।
the battery has been completely discharged over a period of 20 hours
 - बैटरी को 20 घंटे की अवधि के दौरान पूर्ण रूप से आवेशित किया गया है।
the battery has been fully charged over a period of 20 hours
 - बैटरी की क्षमता 20 Ah है।
the battery has a capacity of 20 Ah
 - 20°C पर बैटरी क्षमता।
Battery capacity at 20°C
30. कार का वातरोधी से बना है/Car windshields are made of
- चर्मलित कांच/Toughened glass
 - स्तरित कांच/Laminated Glass
 - अनीलित कांच/Annealed glass
 - टैपरित कांच/Tempered glass
31. एक प्रत्यावर्तित्र की अनुमत धारा वेग पर उसका निर्गम है।
The rated current of an alternator is its output at a speed of
- 6000 rpm
 - 4000 rpm
 - 8000 rpm
 - 2500 rpm

32. गियर तेलों में ईपी योज्यों को में सम्मिश्रित नहीं किया गया है।
In gear oils, EP additives are not blended in
- API GL-1
 - API GL-3
 - API GL-5
 - उपर्युक्त में से कोई भी नहीं/None of the above
33. एक ग्रहीय गियर प्रणाली में आतप गियर के 50 दंत, ग्रह गियर के 40 दंत और बाहरी वलय के 220 दंत हैं। जब इस आतप गियर को अभिबद्ध किया गया, तो बाहरी वलय के कोणीय वेग के साथ ग्रह वाहक का अनुपात है।
In a planetary gear system, the sun gear has 50 teeth, planet gear has 40 teeth, and outer ring has 220 teeth. When sun gear is locked, the ratio of angular velocity of outer ring to planet carrier is
- 4.40
 - 1.23
 - 5.40
 - 0.84
34. 80 मीटर ऊँचे टावर के ऊपर से 10 मीटर प्रति सेकण्ड के वेग पर एक गेंद को क्षैतिज फेंका जाता है। उसे ज़मीन पर आकर टकराने के लिए जो समय लगता है, उसका पता लगाएं। मान लें कि $g = 10 \text{ m/s}^2$
A ball is thrown horizontally from top of an 80 m tall tower, with a velocity of 10 m/s. Find the time taken by it to hit the ground. Consider $g = 10 \text{ m/s}^2$
- 4 सेकण्ड/s
 - 8 सेकण्ड/s
 - 3 सेकण्ड/s
 - डाटा अपर्याप्त/Data insufficient
35. जब बैटरी का चार्ज आधा (50%) हो, तो एक सीस अम्ल सेल में विद्युत-अपघट्य का विशिष्ट घनत्व होता है।
When the battery is half (50%) charged, specific gravity of electrolyte in a lead acid cell is
- 1.00
 - 1.07
 - 1.17
 - 1.27

36. आधुनिक कारों के इंजन में वायु प्रवाह को द्वारा मापित किया जाता है।
In modern cars, air flow into an engine is measured by
- रंधमापी/Orifice meter
 - तप्त तार संवेदक/Hot wire sensor
 - वैन्टुरीमापी/Venturi meter
 - वायु संघट्ट-दाब नलिका/Pitot tube
37. टेस्ला मोडल 3 बैटरी पैक में अनिवार्य रूप से का समुच्चयन होता है।
Tesla Model 3 battery pack essentially consists of an assembly of
- ईंधन सेल/Fuel cells
 - लिथियम आयन सेल/Lithium ion cells
 - निकैल कैडमियम सेल/Nickel cadmium cells
 - निकैल-धातु हाइड्राइड सेल/Nickel – Metal hydride cells
38. एक कार के वातानुकूलन में प्रयुक्त प्रशीतक क्या है?
What is the refrigerant in a car air conditioner?
- R402b
 - R245fa
 - R134a
 - R12
39. निम्नलिखित आइसी इंजनों को उनकी ऊष्मीय दक्षता के वर्धमान क्रम में वर्गीकृत करें।
Arrange the following IC engines in increasing order of thermal efficiency
- चार-स्ट्रोक पेट्रोल इंजन/four-stroke petrol engine
 - उच्च-वेग ट्रक डीजल इंजन/high-speed truck diesel engine
 - दो-स्ट्रोक पेट्रोल इंजन/two-stroke petrol engine
 - निम्न-वेग बड़ा डीजल इंजन/low-speed large diesel engine
- 4,3,2,1
 - 3,2,4,1
 - 3,1,2,4
 - 2,4,1,3

40. सीधे अंतःक्षेपण स्पार्क ज्वलन (डीआइएसआई) इंजनों में औसत बिंदुक आकार रेज में होता है। Average droplet size in direct injection spark ignition (DISI) engines is in the range
- 1 – 5 μm
 - 10 – 25 μm
 - 100 – 150 μm
 - 200 – 300 μm
41. एक 4-सिलिंडर इंजन पर मोर्स परीक्षण के दौरान, स्थिर वेग पर ब्रेक शक्ति के निम्नलिखित माप निकाले गए थे: During a Morse test on a 4-cylinder engine, following measurements of brake power were taken at constant speed:
- | | |
|---|---------|
| सभी सिलिंडर ज्वालन करने पर/All cylinders firing | 3037 kW |
| सिलिंडर 1 का ज्वालन नहीं करने पर/Number 1 cylinder not firing | 2102 kW |
| सिलिंडर 2 का ज्वालन नहीं करने पर/Number 2 cylinder not firing | 2102 kW |
| सिलिंडर 3 का ज्वालन नहीं करने पर/Number 3 cylinder not firing | 2100 kW |
| सिलिंडर 4 का ज्वालन नहीं करने पर/Number 4 cylinder not firing | 2098 kW |
- इंजन की यांत्रिक दक्षता (प्रतिशत में) है/The mechanical efficiency of the engine (in %) is
- 91.53%
 - 85.07%
 - 81.07%
 - 61.22%
42. एक आर्क वेल्डिंग प्रक्रिया में वेल्डिंग के वेग को दुगुना किया जाता है। सभी अन्य प्रक्रम प्राचल स्थिर रहने पर वेल्ड बीड का परिच्छेदीय क्षेत्रफल होगा। In an arc welding process, welding speed is doubled. Assuming all other process parameters to be constant, the cross sectional area of the weld bead will
- 25 % तक वर्धित होगी/Increase by 25 %
 - 50 % तक वर्धित होगी /Increase by 50 %
 - 25 % तक कम होगी/Reduce by 25 %
 - 50 % तक कम होगी/Reduce by 50%

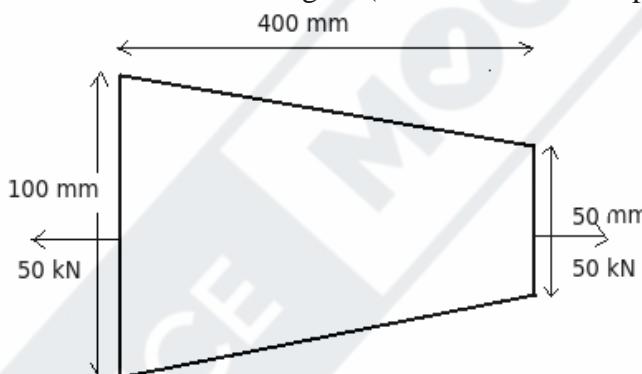
43. एक धातु रूपण प्रचालन में जब पदार्थ पराभव होना प्रारंभ करता है, मुख्य प्रतिबल $\sigma_1 = 6 \text{ MPa}$, $\sigma_2 = -10 \text{ MPa}$ $\sigma_3 = 0$ हैं। फ़ान मिज़ेज निकष के अनुसरण पराभव प्रतिबल है।

In a metal forming operation when the material has just started yielding, the principal stresses are: $\sigma_1 = 6 \text{ MPa}$, $\sigma_2 = -10 \text{ MPa}$ $\sigma_3 = 0$. Following von Mises criterion, the yield stress is

- a. 10 MPa
- b. 11.6 MPa
- c. 14 MPa
- d. 16 MPa

44. नीचे दिए गए आरेख में 50 kN तनन भार को अक्षतः 10 मिलिमीटर मोटा एक समलंब प्लेट में लगाया जाता है। लंबाई में कितनी वृद्धि होगी? (मान लें कि $E = 220 \text{ GPa}$)

In the diagram shown below, a tensile load of 50 kN is applied axially to a trapezoidal plate of thickness 10 mm. What is the increase in length? (Consider $E = 220 \text{ GPa}$)



- a. 0.10 मिलिमीटर/mm
- b. 0.161 मिलिमीटर/mm
- c. 0.126 मिलिमीटर/mm
- d. 0.56 मिलिमीटर/mm

45. F लोड में प्रचालन करती एक बॉल बेयरिंग का जीवनकाल 16000 घंटे हैं। बेयरिंग का जीवनकाल, घंटों में, कितना होगा अगर लोड को दुगुना कर $2F$ किया जाता है?

A ball bearing operating at a load F has 16000 hours of life. The life of the bearing, in hours, when the load is doubled to $2F$ is

- a. 8000
- b. 2000
- c. 4000
- d. 1000

46. दो कुंडलिनी तनन कमानी, जो एक समान पदार्थ की हों और जिसके माध्य कुंडली व्यास व भार समरूप हों, एवं इसके तारों का व्यास d और $d/2$ हो, तो उनका दुर्लम्यता अनुपात है।
Two helical tensile springs of the same material and having identical mean coil diameter and weight, have wire diameters d and $d/2$. The ratio of their stiffness is
- 1
 - 4
 - 64
 - 128
47. निम्नलिखित में कौन 14:1 के उच्च संपीड़न अनुपात पर, मज़दा के स्कार्डैक्टीव-जी सीधा अंतःक्षेपित पेट्रोल इंजन की सहायता करता है।
Which of the following helps Mazda's Skyactive-G direct injection petrol engine at compression ratio as high as 14:1?
- EGR
 - 4-2-1 निष्कास प्रणाली/4-2-1 Exhaust System
 - दो चरण टर्बोचार्जर/Two Stage Turbocharger
 - परिवर्ती सिलिंडर प्रबंधन/Variable Cylinder Management
48. एसआइ इंजन में प्रयोग के लिए, निम्नलिखित ईंधन गुणों को उनकी वर्धमान अधिस्फोटन प्रवृत्ति के क्रम में वर्गीकृत करें।
For SI Engine application, arrange the following fuel groups in the order of increasing detonation tendency
1. पैराफिन/Paraffin 2. ओलिफिन/Olefin 3. नैफ्थलीन/Naphthalene 4. ऐरोमैटिक/Aromatic
- 1, 2, 3, 4
 - 1, 3, 4, 2
 - 4, 3, 1, 2
 - 4, 3, 2, 1
49. अंतःक्षेपित द्वारा कणन प्राप्त करने के लिए द्रव ईंधन भंजन हेतु मूलभूत प्राचल है।
The parameter that is fundamental to liquid fuel breakup towards atomization by injector
- बोश संख्या/Bosch number
 - वैबर संख्या/Weber number
 - पेक्लेट संख्या/Peclet number
 - नूड्सन संख्या/Knudsen number

50. एक 15-मंजिला फ्लैट कॉम्प्लेक्स के ऊपर एक खुली जल-भंडारण टंकी स्थित है। अगर भू-तल से जल-पृष्ठ 45 मीटर ऊचाई पर है, तो भू-तल पर एक पाइपलाइन (जो इस टंकी से जुड़ी है) के अंदर का दाब लगभग होगा।

An open water storage tank is located on top of a 15-floor apartment complex. If the water surface is 45 m above ground level, the pressure inside a pipeline (that is connected to this tank) at ground level will be about

- a. 45 बार/bar
- b. 450 kPa
- c. 4500 Pa
- d. 0.45 kg/cm^2
