ENGINEERS ACADEMY®
Your GATEway to Professional Excellence
IES • GATE • PSUs • JTO • IAS • NET

2007-2024
Previous Year
Solved Papers

Paper
I & II

SSC-JE

STAFF SELECTION COMMISSION

JUNIOR ENGINEER

MECHANICAL ENGINEERING

Subjectwise, Chapterwise Objective Solved Questions

English & Hindi Both Language

Key Features

- SSC-JE 2007 to 2024 All Previous Year Questions with Solutions.
- Most of the Questions having Either Solution or Explanations.
- All Questions are Subjectwise and Topicwise.

E info@engineersacademy.org W www.engineersacademy.org
National Board Helpline Number : + 91 809 444 1777

Publisher and Distributor

Engineers Academy Publications

100-102, Ram Nagar, Bambala Puliya, Toll Tax,
Tonk Road, Pratap Nagar, Jaipur (Rajasthan)-302033
E-Mail : engineers.academy.india@gmail.com

All Rights Reserved :
This book or part there of cannot be translated or reproduced in any form (except for review or criticism) without the written permission from the Publishers.

ISBN : 978-93-93531-51-3

First Edition	:	**2015**
Second Edition	:	**2016**
Third Edition	:	**2017**
Fourth Edition	:	**2018**
Fifth Edition	:	**2020**
Sixth Edition	:	**2021**
Seventh Edition	:	**2022**
Eight Edition	:	**2025**

Without prior written permission of publisher and author, no person/publisher/institute should use full part of the text/design/question/material of the book. If any body/publisher/institute is found in default legal action will be taken accordingly.

Price : ₹ 1100.00

Although every effort has been made to avoid mistakes and omissions, there may be possibility some mistakes been left inadvertently. This book is released with the understanding that neither author nor publisher will be responsible in any manner for mistakes/premissions in the book. Dispute, if any, shall be subject to Jaipur (Rajasthan) Jurisdiction only.

CONTENTS

UNIT-I

Strength of Materials ..... 03 - 92

1. Introduction ..... 03 – 18
2. Axially Loaded Members ..... 19 – 28
3. Shear Force and Bending Moment ..... 29 – 40
4. Stresses in Beams ..... 41 – 48
5. Analysis of Stress and Strain ..... 49 – 55
6. Torsion of Shafts ..... 56 – 66
7. Deflection of Beams ..... 67 – 70
8. Theories of Failure ..... 71 – 73
9. Columns & Springs ..... 74 – 84
10. Thin and Thick Cylinders ..... 85 – 88
11. Strain Energy ..... 89 – 92

UNIT-II

Machine Design ..... 95 - 133

1. Design against Static and Fluctuating Loads ..... 95 – 97
2. Joints : Welded, Riveted and Threaded ..... 98 – 104
3. Shafts, Keys and Coupling ..... 105 – 108
4. Friction Clutches Springs and Brakes 109– 115
5. Belt and Chain Drives ..... 116 – 124
6. Gears ..... 125 – 127
7. Rolling and Sliding Contact Bearing ..... 128 – 133

UNIT-III

Theory of Machine ..... 136 - 201

1. Analysis of Planar Mechanisms ..... 136 – 156
2. Dynamics Analysis of Slider Crank Mechanism ..... 157 – 163
3. Gear and Gear Trains ..... 164 – 173
4. Governer & CAMS ..... 174 – 184
5. Balancing ..... 185 – 186
6. Mechanical Vibrations ..... 187 – 191
7. Flywheels ..... 192 – 199
8. Miscellaneous ..... 200 – 201

UNIT-IV

Fluid Mechanics ..... 204 - 425

1. Properties of Fluids ..... 204 – 243
2. Fluid Statics and Pressure Measurement ..... 244 – 271
3. Buoyancy and Floatation ..... 272 – 280
4. Fluid Kinematics ..... 281 – 302
5. Fluid Dynamics and Application ..... 303 – 326
6. Dimensional Analysis and Boundary Layer Flow ..... 327 – 332
7. Flow Through Pipes LF and TF ..... 333 – 360
8. Hydraulic Machines ..... 361 – 409
9. Open Channel Flow ..... 410 – 416
10. Miscellaneous 417– 425

UNIT-V

Thermodynamics ..... 428 - 533

1. Basic Introduction of Thermodynamics 428– 445
2. Energy Interactions and First Law of Thermodynamics ..... 446 – 480
3. Second law of Thermodynamics ..... 481 – 515
4. Properties of Pure Substance ..... 516 – 531
5. Thermodynamics Relations and Clateyron Equation 532– 533

UNIT-VI

Refrigeneration & Air Conditioning ... 536 - 545

1. Refrigeration and Refrigerant ..... 536 – 545
2. Vapour Compression Refrigeration System ..... 546 – 560
3. Vapour Absorption Refrigeration System ..... 561 – 565
4. Bell Coleman or Reversed Carnot Cycle ..... 566 – 570
5. Psychrometry ..... 571 – 576

UNIT-VII

Internal Combustion Engine ..... 579 - 648

1. Introduction ..... 579 – 607
2. Spark Ignition Engine ..... 608 – 630
3. Compressed Ignition Engine ..... 631 – 648

UNIT-VIII

Power Plant ..... 651 - 724

1. Gas and Vapour Power Cycles ..... 651 – 658
2. Steam Generator ..... 659 – 686
3. Compressors ..... 687 – 698
4. Steam Nozzle ..... 699 – 705
5. Steam Power Plant ..... 706 – 727

UNIT-IX

Heat & Mass Transfer ..... 727 - 741

1. Conduction ..... 727 – 733
2. Convection ..... 734 – 736
3. Fins ..... 737 – 737
4. Heat Exchangers ..... 738 – 739
5. Radiation ..... 740 – 741

UNIT-X

Production Engineering ..... 744 - 802

1. Engineering Materials ..... 744 – 761
2. Metal Casting ..... 762 – 769
3. Metal Joining ..... 770 – 779
4. Metrology and Inspection ..... 780 – 782
5. Machining and Machine Tool Operations ..... 783 – 796
6. Metal Forming Processes ..... 797 – 800
7. Powder Metallurgy ..... 801 – 802

UNIT-XI

Engineering Mechanics ..... 805 - 829

1. Equilibrium of Forces and Law of Motion ..... 805 – 829

INTRODUCTION

1 CHAPTER

1. Which of the following is a dimensionless quality?
(a) Shear stress (b) Bulk modulus
(c) Poisson's ratio (d) Shear modulus
[SSC-JE-2007]

2. Percentage elongation during tensile test is indicative of
(a) Creep (b) Malleability
(c) Ductility (d) Elasticity in the metal
[SSC-JE-2007]

3. The bulk modulus of elasticity
(a) Does not increase with the press
(b) Increase with the pressure
(c) Is large when fluid is more compressible
(d) Is independent of pressure viscosity
[SSC-JE-2007]

4. Which is the correct expression ?
(a) $E = 2C\left(1-\frac{1}{m}\right)$ (b) $E = 3C\left(1-\frac{1}{2m}\right)$
(c) $E = 3C\left(2-\frac{1}{m}\right)$ (d) $E = 3C\left(1-\frac{1}{3m}\right)$
[SSC-JE-2008]

5. Poisson's ratio is used in
(a) One dimensional body
(b) Two dimensional body
(c) Three dimensional body
(d) Both two and three dimensional body
[SSC-JE-2008]

6. If equal and opposite forces applied to a body tend to elongate it, the stress so produced is called
(a) Internal resistance (b) Tensile stress
(c) Transverse stress (d) Compressive stress
[SSC-JE-2010]

7. Which metarial has the highest value of Poisson's ratio?
(a) Rubber (b) Copper
(c) Steel (d) Concrete
[SSC-JE-2011]

8. In a tensile test of a specimen, the ratio of maximum load to the original cross sectional area of the test piece is called
(a) Ultimate stress (b) Safe stress
(c) Breaking stress (d) Yield stress
[SSC-JE-2012]

1. निम्नलिखित में से कौन–सी एक विमा रहित मात्रा है?
(a) अपरूपण प्रतिबल (b) आयतन मापांक
(c) पॉइजंस अनुपात (d) अपरूपण–मापांक
[SSC-JE-2007]

2. तनन परीक्षण के दौरान प्रतिशत दैर्ध्यवृद्धि सूचक है–
(a) मंद विरूपणता की (b) आघातवध्यता का
(c) तन्यता की (d) धातु की प्रत्यास्थता की
[SSC-JE-2007]

3. प्रत्यास्थाता का यतन मापांक
(a) दाब के साथ बढ़ता नहीं है
(b) दाब के साथ बढ़ता है
(c) जब तरल अधिक संपीड्य हो, तो ज्यादा होता है
(d) दाब और श्यानता से स्वतंत्र होता है
[SSC-JE-2007]

4. सही व्यंजक कौन–सा है?
(a) $E = 2C\left(1-\frac{1}{m}\right)$ (b) $E = 3C\left(1-\frac{1}{2m}\right)$
(c) $E = 3C\left(2-\frac{1}{m}\right)$ (d) $E = 3C\left(1-\frac{1}{3m}\right)$
[SSC-JE-2008]

5. पॉइजंस अनुपात का प्रयोग किया जाता है–
(a) एक–विमीय पिण्ड में
(b) द्विविमीय पिण्ड में
(c) त्रिविमीय पिण्ड में
(d) द्विविमीय और त्रिविमीय दोनों पिण्डों में
[SSC-JE-2008]

6. यदि किसी निकाय पर डाले गए बराबर और विपरीत बल उसमें दैर्ध्यवृद्धि लाते हों, तो इस प्रकार बनने वाले प्रतिबल को कहते हैं–
(a) आंतरिक प्रतिरोध (b) तनन प्रतिबल
(c) अनुप्रस्थ प्रतिबल (d) संपीड़न प्रतिबल
[SSC-JE-2010]

7. पॉइजंस अनुपात का उच्चतम मान किस पदार्थ का है ?
(a) रबर (b) कॉपर
(c) स्टील (d) कंक्रीट
[SSC-JE-2011]

8. एक नमूने के तनन परीक्षण में, परीक्षण खंड के अधिकतम स्थानिक और मूल अनुप्रस्थ परिच्छेद के क्षेत्रफल का अनुपात क्या कहलाता है?
(a) चरम प्रतिबल (b) निरापद प्रतिबल
(c) भंजन प्रतिबल (d) पराभव प्रतिबल
[SSC-JE-2012]

ENGINEERS ACADEMY

9. Ratio of moment of inertia of a circle and that of a square having same area about their centrodial axis is

(a) $\frac{3}{\pi}$ (b) $\frac{3}{2\pi}$ (c) $\frac{4}{\pi}$ (d) $\frac{5}{9\pi}$

[SSC-JE-2013]

10. The value of Poisson's ratio is always less than

(a) 1 (b) 0.2 (c) 0.4 (d) 0.5

[SSC-JE-2013]

11. What strength of the material is to be considered for design of a ductile component under cyclic load?

(a) Ultimate strength (b) Yield strength
(c) Endurance strength (d) Fracture strength

[SSC-JE-2014 (M)]

12. Fatigue of a component is due to

(a) Cyclic load (b) Static load
(c) Constant heating (d) Collision

[SSC-JE 2014 M]

13. Volumetric strain of a rectangular body subjected to an axial force, in terms of linear strain e and Poisson's ratio μ, is equal to

(a) e(1 - 2μ) (b) e(1 - μ)
(c) e(1 - 3μ) (d) e(1 + μ)

[SSC-JE-2015]

14. The Poisson's ratio for most of the materials is close to _____.

(a) 1 : 2 (b) 1 : 3 (c) 1 : 4 (d) 1 : 5

[SSC-JE-01.03.2017 (M)]

15. True stress represents the ratio of _____.

(a) Average load and average area
(b) Average load and maximum area
(c) Maximum load and maximum area
(d) Instantaneous load and instantaneous area

[SSC-JE-2010, 01.03.2017 (M)]

16. For steel, the ultimate strength in shear as compared to ultimate strength in tension is _____.

(a) Same (b) 1/2 (c) 1/3 (d) 2/3

[SSC-JE-02.03.2017 (M)]

17. Modulus of rigidity is defined as the ratio of _____.

(a) Longitudinal stress and longitudinal strain
(b) Volumetric stress and volumetric strain
(c) Lateral stress and lateral strain
(d) Shear stress and shear strain

[SSC-JE-02.03.2017 (M)]

18. The intensity of stress which causes unit strain is called _____.

(a) Unit stress (b) Bulk modulus
(c) modulus of rigidity (d) Modulus of elasticity

[SSC-JE-02.03.2017 (M)]

9. एक वृत्त तथा वर्ग, जिनके क्षेत्रफल अपने केंद्रकीय अक्ष के दायरे में एकसमान है, इनके जड़त्व आघूर्ण का अनुपात कितना होगा?

(a) $\frac{3}{\pi}$ (b) $\frac{3}{2\pi}$ (c) $\frac{4}{\pi}$ (d) $\frac{5}{9\pi}$

[SSC-JE-2013]

10. पॉइजंस अनुपात का मान हमेशा किससे कम रहता है?

(a) 1 (b) 0.2 (c) 0.4 (d) 0.5

[SSC-JE-2013]

11. चक्रीय भार के अधीन किसी तन्य घटक के डिज़ाइन के लिए सामग्री के किस सामर्थ्य को ध्यान में रखा जाएगा?

(a) चरम–सामर्थ्य (b) पराभव–सामर्थ्य
(c) सहन सामर्थ्य (d) विभंजन सामर्थ्य

[SSC-JE-2014 (M)]

12. किसी घटक की श्रांति किस कारण से होती है?

(a) आवर्ती भार (b) स्थैतिक भार
(c) अविरत तापन (d) संघट्टन

[SSC-JE 2014 M]

13. रैखिक विकृति e और स्थायी अनुपात μ के अनुसार अक्षीय बल के अधीन आयताकार बॉडी की आयतनी विकृति किसके बराबर होती है?

(a) e(1 - 2μ) (b) e(1 - μ)
(c) e(1 - 3μ) (d) e(1 + μ)

[SSC-JE-2015]

14. अधिकतम सामग्री के लिए पॉइजंस अनुपात लगभग _____ होता है?

(a) 1 : 2 (b) 1 : 3 (c) 1 : 4 (d) 1 : 5

[SSC-JE-01.03.2017 (M)]

15. वास्तविक प्रतिबल ___के अनुपात को प्रदर्शित करता है?

(a) औसत भार और औसत क्षेत्रफल
(b) औसत भार और अधिकतम क्षेत्रफल
(c) अधिकतम भार और अधिकतम क्षेत्रफल
(d) क्षणिक भार और क्षणिक क्षेत्रफल

[SSC-JE-2010, 01.03.2017 (M)]

16. स्टील के लिए, अपरूपण की अंतिम शक्ति, तनाव की अन्तिम शक्ति के____होती है ?

(a) समान (b) 1/2 (c) 1/3 (d) 2/3

[SSC-JE-02.03.2017 (M)]

17. दृढ़ता मापांक को___के अनुपात के रूप में परिभाषित करते है ?

(a) अनुर्दर्ध्य प्रतिबल और अनुदैर्ध्य विकृति
(b) आयतनिक प्रतिबल और आयतनिक विकृति
(c) पार्श्व प्रतिबल और पार्श्व विकृति
(d) अपरूपण प्रतिबल और अपरूपण विकृति

[SSC-JE-02.03.2017 (M)]

18. प्रतिबल की तीव्रता, जिसके कारण इकाई विकृति प्रभावित होती है, क्या कहलाती है?

(a) इकाई प्रतिबल (b) बल्क गुणांक
(c) दृढ़ता मापांक (d) प्रत्यास्थता गुणांक

[SSC-JE-02.03.2017 (M)]

32. Percentage reduction of area in performing tensile test on cast iron may be of the order of

(a) 50% (b) 25% (c) 0% (d) 15%

[SSC-JE-2009, 04.03.2017 (M)]

33. For steel, the ultimate strength in shear as compared to in tension is nearly

(a) Same (b) Half

(c) One-third (d) Two-third

[SSC-JE-04.03.2017 (M)]

34. In a tensile test on mild steel specimen, the breaking stress as compared to ultimate tensile stress is

(a) More

(b) Less

(c) Same

(d) More/less depending on composition

[SSC-JE-04.03.2017 (M)]

35. The materials which exhibit the same elastic properties in all directions are called

(a) Homogenous (b) Inelastic

(c) Isotropic (d) Isentropic

[SSC-JE-04.03.2017 (M)]

36. What term is used for the combined effect of all the forces on a body ?

(a) Load (b) Stress

(c) Strain (d) None of these

[SSC-JE-22.01.2018 (M)]

37. Which of the following load does not act on the considerable length of the beam?

(a) Uniformly distributed (b) Triangular

(c) Point (d) Uniformly varying

[SSC-JE-22.01.2018 (M)]

38. Which term states the S.I. unit of stress?

(a) kN/mm (b) N/mm^2

(c) N/mm^3 (d) m^3/sec

[SSC-JE-22.01.2018 (M)]

39. The property of the material to regain its original shape after deformation when the external forces are removed is

(a) Plasticity (b) Elasticity

(c) Durability (d) None of these

[SSC-JE-2017, 22.01.2018 (M)]

40. Which of the following is NOT considered as a basic type of strain?

(a) Compressive strain (b) Shear strain

(c) Area strain (d) Volume strain

[SSC-JE-22.01.2018 (E)]

32. ढलवाँ लौहे में तनन परीक्षण के दौरान क्षेत्रफल में कमी प्रतिशत के पैमाने का हो सकता है।

(a) 50% (b) 25% (c) 0% (d) 15%

[SSC-JE-2009, 04.03.2017 (M)]

33. इस्पात में, अपरूपण की अंतिम (अंल्टीमेट), शक्ति तनाव की तुलना में लगभग_____होती है।

(a) समान (b) आधा

(c) एक–तिहाई (d) दो–तिहाई

[SSC-JE-04.03.2017 (M)]

34. मृदु इस्पात नमूने के तनन परीक्षण में, ब्रेकिंग प्रतिबल, अंतिम (अल्टीमेट) तनन प्रतिबल की तुलना में_____होता है।

(a) अधिक

(b) कम

(c) समान

(d) संयोजन के आधार पर अधिक/कम

[SSC-JE-04.03.2017 (M)]

35. सभी दिशाओं में समान प्रत्यास्थता के गुण वाले पदार्थ,_____कहलाते हैं ?

(a) समजातीय (b) अप्रत्यास्थता

(c) समदैशिक (d) सम–उत्क्रमित

[SSC-JE-04.03.2017 (M)]

36. एक खण्ड पर सभी बलो के संयुक्त प्रभाव के लिए किस शब्द का प्रयोग किया जाता है।

(a) भार (b) प्रतिबल

(c) विकृति (d) इनमें से कोई नहीं

[SSC-JE-22.01.2018 (M)]

37. निम्न में से कौन सा भार धरन की लम्बाई पर नहीं लगता है?

(a) समान रूप से वितरीत (b) त्रिकोणीय

(c) बिन्दु (d) समान रूप से बदलती

[SSC-JE-22.01.2018 (M)]

38. कौन सा शब्द प्रतिबल की S.I. युनिट है ?

(a) kN/mm (b) N/mm^2

(c) N/mm^3 (d) m^3/sec

[SSC-JE-22.01.2018 (M)]

39. जब बाहरी बलो को हटाते है, तब सामग्री का गुण जिसके द्वारा वह विरूपन के बाद अपने मूल आकार में दोबारा आ जाता है वह____है

(a) प्लास्टिसिटी (b) प्रत्यास्थता

(c) स्थायीत्व (d) इनमें से कोई नहीं

[SSC-JE-2017, 22.01.2018 (M)]

40. निम्नलिखित में से बुनियादी प्रकार के विकृति के रूप में नहीं माना जा सकता है ?

(a) संपीडन विकृति (b) अपरूपण विकृति

(c) क्षेत्रफल विकृति (d) आयतन विकृति

[SSC-JE-22.01.2018 (E)]

ENGINEERS ACADEMY

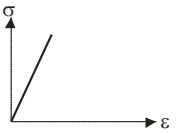
41. Which of the following is a dimensionless quantity?

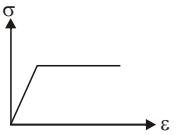
(a) Shear stress (b) Poisson's ratio

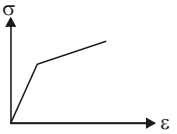
(c) Torque (d) None of these

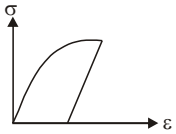
[SSC-JE-22.01.2018 (E)]

42. Which of the curve is best suited for linear elastic-perfect plastic material?

(a) 

(b) 

(c) 

(d) 

[SSC-JE-22.01.2018 (E)]

43. What will be the value of Poisson's ratio, if the elasticity and rigidity of the material is 200 GPa and 66.67 GPa?

(a) 0 (b) 0.25 (c) 0.5 (d) 1

[SSC-JE-22.01.2018 (E)]

44. Calculate the value of modulus of elasticity (N/mm^2), if the Poisson's ratio is 0.25 and modulus of rigidity of the material is 80 N/mm^2 ?

(a) 100 (b) 200 (c) 250 (d) 300

[SSC-JE-23.01.2018 (M)]

45. Which of the following is CORRECT option for validation of Hooke's law in simple tension test?

(a) Ultimate stress (b) Breaking Point

(c) Elastic Limit (d) Limit of proportionality

[SSC-JE-23.01.2018 (M)]

46. The property of a material states that it is rigid. The value of Poisson's ratio for this particle is _____.

(a) 0 (b) 2

(c) 1 (d) None of these

[SSC-JE-23.01.2018 (M)]

47. Choose the CORRECT equation which defines the relationship between the Young's Modulus (E), Bulk modulus (K) and Poisson's ratio (μ).

(a) $E = 3K(1–2\mu)$ (b) $E = 3K(1–\mu)$

(c) $K = 3E(1–2\mu)$ (d) $K = 3E(1–\mu)$

[SSC-JE-23.01.2018 (M)]

48. What is the S.I unit of Poisson's ratio?

(a) kN/mm^2 (b) N/mm^2

(c) mm (d) Unitless

[SSC-JE-23.01.2018 (E)]

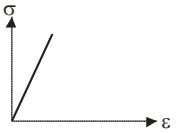
41. निम्नलिखित में से कौन सा विमारहित राशि है ?

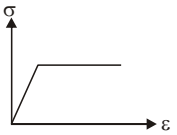
(a) अपरूपण प्रतिबल (b) पॉइजंस अनुपात

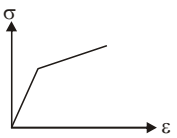
(c) बलाघूर्ण (d) इनमें से कोई नहीं

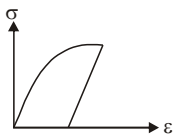
[SSC-JE-22.01.2018 (E)]

42. रैखिक प्रत्यास्थता–सख्त प्लास्टिक सामग्री के लिए कौन सी वक्र सबसे उपयुक्त है?

(a) 

(b) 

(c) 

(d) 

[SSC-JE-22.01.2018 (E)]

43. यदि एक पदार्थ की प्रत्यास्थता और दृढ़ता 200 GPa और 66.67 GPa तो पोइजंस अनुपात क्या होगा ?

(a) 0 (b) 0.25 (c) 0.5 (d) 1

[SSC-JE-22.01.2018 (E)]

44. प्रत्यास्थता मापांक (N/mm^2) के मान की गणना करें, यदि पोइजंस का अनुपात 0.25 है और सामग्री अपरूपण गुणांक 80 N/mm^2 है?

(a) 100 (b) 200 (c) 250 (d) 300

[SSC-JE-23.01.2018 (M)]

45. निम्न में से कौन सा हुक्स के नियम को साधारण तनाव परीक्षण में मान्य करने के लिए सही विकल्प है ?

(a) अंतिम प्रतिबल (b) ब्रेकिंग पाइंट

(c) प्रत्यास्थता सीमा (d) समानुपाती सीमा

[SSC-JE-23.01.2018 (M)]

46. किसी सामग्री की गुण बताती है कि कठोर है। इस कण के लिए पोइजंस के अनुपात का मान _____है।

(a) 0 (b) 2

(c) 1 (d) इनमें से कोई नहीं

[SSC-JE-23.01.2018 (M)]

47. सही समीकरण का चयन करें जो यंग मापांक (E) बल्क मापांक (K) और पोइजंस अनुपात (μ) के सबंध को परिभाषित करता है।

(a) $E = 3K(1–2\mu)$ (b) $E = 3K(1–\mu)$

(c) $K = 3E(1–2\mu)$ (d) $K = 3E(1–\mu)$

[SSC-JE-23.01.2018 (M)]

48. पॉइजंस के अनुपात की S.I यूनिट क्या है?

(a) kN/mm^2 (b) N/mm^2

(c) mm (d) विमारहित

[SSC-JE-23.01.2018 (E)]

ENGINEERS ACADEMY

49. Calculate the value of modulus of rigidity (N/mm^2) if the Poisson's ratio is 0.25 and modulus of elasticity for the material is 200 N/mm^2?

(a) 50 (b) 80 (c) 100 (d) 150

[SSC-JE-24.01.2018 (M)]

50. Choose the CORRECT option for the Hooke's law.

(a) $\sigma \propto \frac{1}{\varepsilon}$ (b) $\sigma \propto \varepsilon$

(c) $\sigma = \varepsilon$ (d) $\sigma \propto \frac{1}{\varepsilon}$ and $\sigma = \varepsilon$

[SSC-JE-24.01.2018(M), 25.01.2018 (M)]

51. If the stress acting on a point is in the three dimensions, then what is the number of components in a stress tensor required for defining that stress?

(a) 3 (b) 4 (c) 6 (d) 9

[SSC-JE-24.01.2018 (M)]

52. To which of the following is the proof stress related?

(a) Elongation (b) Necking

(c) Yielding (d) Fracture

[SSC-JE 24.01.2018 (M)]

53. There is _____ for a brittle material.

(a) No elastic zone (b) No plastic zone

(c) Large elastic zone (d) Large plastic zone

[SSC-JE-24.01.2018 (E)]

54. Which equation correctly relates the modulus of elasticity in terms of G and K?

(a) $\frac{G+3K}{9KG}$ (b) $\frac{3G+K}{9KG}$

(c) $\frac{9\,KG}{G+3K}$ (d) $\frac{9\,KG}{3G+K}$

[SSC-JE-2010, 2015, 24.01.2018 (E)]

55. Which formula correctly depicts the elongation in a tapered rod?

(a) $\delta = \frac{PL}{AE}$ (b) $\delta = \frac{WL}{AE}$

(c) $\delta = \frac{WL^2}{2AE}$ (d) $\delta = \frac{4PL^2}{\pi d_1 d_2 E}$

[SSC-JE-24.01.2018 (E)]

56. What is the effect on the Young's modulus of a wire, if the radius of a wire subjected to a load P is doubled?

(a) Doubled (b) Halved

(c) Become one-fourth (d) Remains unaffected

[SSC-JE-25.01.2018 (M)]

49. अपरूपण गुणांक मापंक (N/mm^2) के मान की गणना करें यदि पॉइजंस का अनुपात 0.25 है और पदार्थ के लिए प्रत्यास्थता गुणांक N/mm^2 है ?

(a) 50 (b) 80 (c) 100 (d) 150

[SSC-JE-24.01.2018 (M)]

50. हुक के नियम के लिए सही विकल्प चुनें।

(a) $\sigma \propto \frac{1}{\varepsilon}$ (b) $\sigma \propto \varepsilon$

(c) $\sigma = \varepsilon$ (d) $\sigma \propto \frac{1}{\varepsilon}$ and $\sigma = \varepsilon$

[SSC-JE-24.01.2018(M), 25.01.2018 (M)]

51. यदि एक बिंदु पर कार्य करने वाला प्रतिबल तीन आयामों में है, तो प्रतिबल को परिभाषित करने के लिए आवश्यकत प्रतिबल टेन्सर में घटकों की संख्या क्या है ?

(a) 3 (b) 4 (c) 6 (d) 9

[SSC-JE-24.01.2018 (M)]

52. निम्नलिखित में से कौन सबूत तनाव संबंधित है?

(a) बढ़ाव (b) नेकिंग

(c) यील्डिंग (d) फ्रेक्चर

[SSC-JE 24.01.2018 (M)]

53. एक भंगुर सामग्री के लिए_____होता है

(a) कोई प्रत्यास्थ क्षेत्र नहीं (b) कोई प्लास्टिक क्षेत्र नहीं

(c) बड़े प्रत्यास्थ क्षेत्र (d) बड़े प्लास्टिक क्षेत्र

[SSC-JE-24.01.2018 (E)]

54. कौन सा समीकरण सही ढंग से G और K के संदर्भ में प्रत्यास्थता गुणांक से संबंधित है ?

(a) $\frac{G+3K}{9KG}$ (b) $\frac{3G+K}{9KG}$

(c) $\frac{9\,KG}{G+3K}$ (d) $\frac{9\,KG}{3G+K}$

[SSC-JE-2010, 2015, 24.01.2018 (E)]

55. कौन सा सूत्र एक टेपरड रॉड में वृद्धि को दर्शाता है?

(a) $\delta = \frac{PL}{AE}$ (b) $\delta = \frac{WL}{AE}$

(c) $\delta = \frac{WL^2}{2AE}$ (d) $\delta = \frac{4PL^2}{\pi d_1 d_2 E}$

[SSC-JE-24.01.2018 (E)]

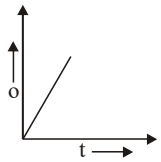
56. अगर P के अधीन वाले तार के त्रिज्या को दुगुना कर देते है तो तार के यंग मापांक पर क्या असर होगा?

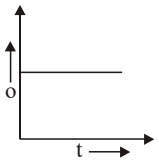
(a) दो गुना (b) आधा

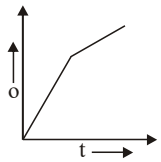
(c) एक चौथाई होता है। (d) अप्रभावित रहता है

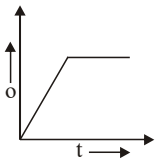
[SSC-JE-25.01.2018 (M)]

57. Which of the following shows the CORRECT graph for the stress-strain curve for an ideal elastic strain hardening material?

(a) 

(b) 

(c) 

(d) 

[SSC-JE-25.01.2018 (M)]

58. Choose the CORRECT material which belongs to the category of highly elastic?

(a) Brass (b) Steel (c) Glass (d) Rubber

[SSC-JE-25.01.2018 (M)]

59. The fatigue strength of the metallic material can be increased by which of the following features?

(a) Understressing
(b) Overstressing
(c) Increasing the temperature
(d) Scratching the surfaces

[SSC-JE-25.01.2018 (E)]

60. Stress is _____ strain, under the loading up to the proportional limit of the material.

(a) Equal to (b) Inversely proportional to
(c) Directly proportional to (d) None of these

[SSC-JE-27.01.2018 (E)]

61. The value of Poisson's ratio depends on _____

(a) Material of the test specimen
(b) Magnitude of the load
(c) Cross section
(d) None of these

[SSC-JE-29.01.2018 (M)]

62. Poisson's ratio is defined as the ratio of _____

(a) Longitudinal strain to lateral strain
(b) Original length of final length
(c) Lateral strain to longitudinal strain
(d) Lateral strain to longitudinal strain

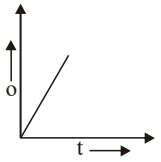
[SSC-JE-2014, 04.03.2017, 29.01.2018 (M)]

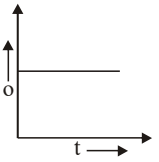
63. Determine the change in volume (in cm^3) of a block of length 15 cm, width 10 cm, and height 8 cm, undergoes a volumetric strain of 1/2500

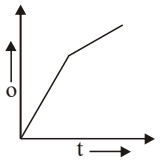
(a) 0.004 (b) 0.0004
(c) 0.48 (d) 0.048

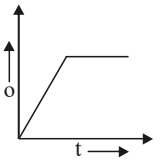
[SSC-JE-29.01.2018 (M)]

57. निम्नलिखित में से कौन–सा प्रतिबल–विकृति का सही वक्र है एक आदर्श प्रत्यास्थ विकृत ठोस पदार्थ के लिए?

(a) 

(b) 

(c) 

(d) 

[SSC-JE-25.01.2018 (M)]

58. अत्यधिक प्रत्यास्थता की श्रेणी के लिए सही सामग्री चुने?

(a) पीतल (b) स्टील
(c) ग्लास (d) रबर

[SSC-JE-25.01.2018 (M)]

59. निम्नलिखित में से किस विशेषता के द्वारा धात्विक सामग्री की सहन–शक्ति को बढ़ाया जा सकता है?

(a) कम तनाव की स्थिति में
(b) अधिक तनाव की स्थिति में
(c) तापमान बढ़ाकर
(d) सतह को खरोंचकर

[SSC-JE-25.01.2018 (E)]

60. पदार्थ की अनुपातिक सीमा तक लोडिंग के तहत, प्रतिबल विकृति होता है।

(a) के बराबर (b) के व्युत्क्रम आनुपातिक
(c) के सीधे आनुपातिक (d) इनमें से कोई नहीं

[SSC-JE-27.01.2018 (E)]

61. पोईजन अनुपात_____पर निर्भर करता है

(a) टेस्ट नमूने की सामग्री
(b) भार की मात्रा
(c) अनुप्रस्थ काट
(d) इनमें से कोई नहीं

[SSC-JE-29.01.2018 (M)]

62. पॉईजंस अनुपात को _____ के अनुपात से परिभाषित करते है।

(a) अनुदैर्ध्य विकृति से पार्श्व विकृति
(b) पार्श्व लम्बाई से अंतिम लम्बाई
(c) पार्श्व विकृति से अनुदैर्ध्य विकृति
(d) इनमें से कोई नहीं

[SSC-JE-2014, 04.03.2017, 29.01.2018 (M)]

63. एक 15cm लम्बे, 10cm चौडा और 8cm ऊचांई की एक ब्लाक के आयतन (cm^3) में बदलाव ज्ञात करे अगर आयनिक विकृति 1/2500 है।

(a) 0.004 (b) 0.0004
(c) 0.48 (d) 0.048

[SSC-JE-29.01.2018 (M)]

ENGINEERS ACADEMY

64. The state when tensile or compressive stress is equal in all directions within or external to a body is known as _____.
(a) Hydrostatic pressure (b) Hydrostatic stress
(c) Axial stress (d) Triaxial stress
[SSC-JE-29.01.2018 (E)]

65. The property of a material to break suddenly with little or no deformation is known as:
(a) Ductility (b) Malleability
(c) Elasticity (d) Brittleness
[SSC-JE 27.09.2019 (E)]

66. If Poisson's ratio of an elastic material is 0.4 then what will be the ratio of modulus of rigidity of Young's modulus?
(a) 0.06 (b) 0.86 (c) 0.16 (d) 0.36
[SSC-JE 27.10.2020 (E)]

67. Strain has dimension as :
(a) $M^0L^1T^0$ (b) $M^0L^0T^0$
(c) $M^1L^0T^0$ (d) $M^0L^0T^0$
[SSC-JE 11.12.2020 (M)]

68. Percentage elongation measured during tensile testing indicates_____.
(a) Creep (b) Ductility
(c) Fatigue strength (d) Malleability
[SSC-JE : 2020 (22/03/2021 : M)]

69. From among the given options. Poisson's ratio is the highest for :
(a) Iron (b) Rubber
(c) Copper (d) Wood
[SSC-JE : 2020 (22/03/2021 : M)]

70. What is ductility in steel?
(a) Stress at yield stress
(b) Amount of strain a material can withstand before fracture
(c) Ratio of ultimate stress to yield stress
(d) Ratio of change in length to original length
[SSC-JE : 2020 (22/03/2021 : M)]

71. _____is defined as the ability of a material to resist deformation under action of an external load.
(a) Brittleness (b) Toughness
(c) Resilience (d) Stiffness
[SSC-JE : 2020 (22/03/2021 : M)]

72. The tendency of material to fracture without appreciable deformation is called_____.
(a) Brittleness (b) Toughness
(c) Stiffness (d) Plasticity
[SSC-JE : 2020 (22/03/2021 : M)]

73. While loading_____material undergoes fracture after large amount of deformation.
(a) Ductile (b) Isotropic
(c) Brittle (d) Plastic
[SSC-JE : 2020 (22/03/2021 : E)]

64. जिस अवस्था में तनन और संपीड़न प्रतिबल वस्तु के बाहर और अन्दर की सभी दिशाओं के बराबर होता है उसे_____. कहते है ।
(a) द्रव – स्थैतिक दबाव (b) द्रव – स्थैतिक प्रतिबल
(c) अक्षीय प्रतिबल (d) त्रि–अक्षीय प्रतिबल
[SSC-JE-29.01.2018 (E)]

65. कम बिना किसी विकृति के अचनाक, टूटने वाले पदार्थ के गुण को कहा जाता है।
(a) तन्यता (b) कुट्टयता
(c) प्रत्यास्था (d) भंगुरता
[SSC-JE 27.09.2019 (E)]

66. यदि किसी प्रत्यास्थ पदार्थ का पॉइसन अनुपात 0.4 है, तो दृढ़ता मापांक का यंग मापांक से अनुपात कितना होगा?
(a) 0.06 (b) 0.86 (c) 0.16 (d) 0.36
[SSC-JE 27.10.2020 (E)]

67. विकृति की विमीय सूत्र है।
(a) $M^0L^1T^0$ (b) $M^0L^0T^0$
(c) $M^1L^0T^0$ (d) $M^0L^0T^0$
[SSC-JE 11.12.2020 (M)]

68. तनन परीक्षण के दौरान मापा गया प्रतिशत दीर्घीकरण (elongation), _____को दर्शाता है।
(a) तन्यता (b) विसर्पण
(c) श्रांति सामर्थ्य (d) आघातवर्ध्यता
[SSC-JE : 2020 (22/03/2021 : M)]

69. निमनलिखित विकल्पों में से किसके लिए प्वासों अनुपात अधिकतम होता है :
(a) लोहा (b) रबर
(c) ताँबा (d) लकड़ी
[SSC-JE : 2020 (22/03/2021 : M)]

70. इस्पात में तन्यता क्या है ?
(a) प्रराभव प्रतिबल पर प्रतिबल
(b) विभंजन से पूर्व पदार्थ द्वारा सहन की जा सकने वाली विकृति की मात्रा
(c) चरम प्रतिबल और पराभव प्रतिबल का अनुपात
(d) लम्बाई में परिवर्तन और मूल लम्बाई का अनुपात
[SSC-JE : 2020 (22/03/2021 : M)]

71. _____को बाह्य भार के कार्यरत के तहत विरूपण के परिणामस्वरूप पदार्थ की क्षमता के रूप में परिभाषित किया जाता है।
(a) भँगुरता (b) चिमड़पन
(c) रजिलियन्स (d) स्टीफनेस
[SSC-JE : 2020 (22/03/2021 : M)]

72. पर्याप्त विकृति के बिना पदार्थ के विभंजन की प्रवृत्ति को_____ कहते हैं।
(a) भंगुरता (b) सुघट्यता
(c) चर्मलता (d) दुर्नम्यता
[SSC-JE : 2020 (22/03/2021 : M)]

73. भार लगाते समय_____पदार्थ अधिक विरूपण के बाद फ्रैक्चर से गुजरती है।
(a) तन्य (b) आइसोट्रॉपिक
(c) भंगुर (d) प्लास्टिक
[SSC-JE : 2020 (22/03/2021 : E)]

81. The behaviour of a material at different stage s of loading is represented by a diagram called the _____ diagram.

(a) hysteresis

(b) stress strain

(c) iron carbon

(d) circumferential stress

[SSC-JE 11-10-2023 (E)]

82. The correct relationship between the coefficient of friction (μ) and the angle of friction (ϕ) is

(a) $\mu = \tan \phi$ (b) $\mu = \cos \phi$

(c) $\mu = \sin \phi$ (d) $\mu = \cot \phi$

[SSC-JE 07-06-2024 (E)]

83. The condition of equilibrium states that a stationary body that is subjected to coplanar forces will be in equilibrium if the algebraic sum of all the _____ and the algebraic sum of _____ of all the external forces about any point in their plane is zero.

(a) external forces; couple

(b) internal forces; couple

(c) internal forces; moment

(d) external forces; moment

[SSC-JE 07-06-2024 (E)]

84. Mention the sequence of points that mild steel material undergoes failure by referring to the stress strain diagram.

(a) Elastic Deformation, Yielding, Strain Hardening, Necking,Fracture

(b) Elastic Deformation, Strain Hardening, Yielding, Necking,Fracture

(c) Yielding, Elastic Deformation, Strain Hardening, Necking,Fracture

(d) Yielding, Elastic Deformation, Necking, Strain Hardening,Fracture

[SSC-JE 07-06-2024 (E)]

85. Which of the following is NOT a type of friction?

(a) Kinematic friction (b) Kinetic friction

(c) Static friction (d) Dynamic friction

[SSC-JE 07-06-2024 (E)]

81. लोडिंग के विभिन्न चरणों पर किसी सामग्री के व्यवहार को आरेख नामक आरेख द्वारा दर्शाया जाता है।

(a) हिस्टैरिसीस

(b) तनाव तनाव

(c) लोहा कार्बन

(d) परिधीय तनाव

[SSC-JE 11-10-2023 (E)]

82. घर्षण गुणांक (μ) और घर्षण कोण (ϕ) के बीच सही संबंध क्या है?

(a) $\mu = \tan \phi$ (b) $\mu = \cos \phi$

(c) $\mu = \sin \phi$ (d) $\mu = \cot \phi$

[SSC-JE 07-06-2024 (E)]

83. उनके तल में किसी भी बिंदु के बारे में सभी बाहरी बलों के _____का बीजगणितीय योग शून्य है।

(a) बाहरी बलय युग्म

(b) आंतरिक बलय युग्म

(c) आंतरिक बलय क्षण

(d) बाहरी बलय क्षण

[SSC-JE 07-06-2024 (E)]

84. प्रतिबल वि.ति आरेख का संदर्भ देकर उन बिंदुओं का अनुक्रम बताएं जिनमें मृदु इस्पात सामग्री विफलता से गुजरती है।

(a) लोचदार विरूपण, उपज, तनाव सख्त, गर्दन , फ्रैक्चर

(b) लोचदार विरूपण, तनाव सख्त, उपज, गर्दन , फ्रैक्चर

(c) उपज, लोचदार विरूपण, तनाव सख्त, गर्दन , फ्रैक्चर

(d) उपज, लोचदार विरूपण, गर्दन, तनाव सख्त , फ्रैक्चर

[SSC-JE 07-06-2024 (E)]

85. निम्नलिखित में से कौन सा घर्षण का प्रकार नहीं है?

(a) गतिज घर्षण (b) गतिज घर्षण

(c) स्थैतिक घर्षण (d) गतिशील घर्षण प्रश्न

[SSC-JE 07-06-2024 (E)]

❑❑❑

ENGINEERS ACADEMY

ANSWERS AND EXPLANATIONS

1. ***Ans. (c)***

Quantity	Unit	Dimension
Shear modulus	N/m^2	$[ML^{-1}T^{-2}]$
Bulk modulus	N/m^2	$[ML^{-1}T^{-2}]$
Poisson's Ratio	No unit	$[M^0L^0T^0]$
Shear modulus	N/m^2	$[ML^{-1}T^{-2}]$

2. ***Ans. (c)***

The percentage elongation or post elastic strain is greater than 5% is in Ductile material.

3. ***Ans. (a)***

$$K = -\frac{Vdp}{dV} \qquad [K = \text{bulk modulus}]$$

4. ***Ans. (*)***

$E = 2G(1 + \mu)E \rightarrow$ Young's modulus

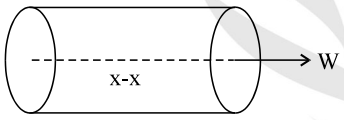
$E = 3k(1 - 2\mu)G \rightarrow$ Shear modulus

$E = \dfrac{9KG}{3K + G}$ $K \rightarrow$ Bulk modulus

μ or $\dfrac{1}{m} \rightarrow$ Poission ratio

5. ***Ans. (d)***

$$\mu = -\frac{\text{lateral strain}}{\text{longitudinal strain}}$$



$$\varepsilon_{xx} = \varepsilon_{longitudinal} = \frac{\sigma_{xx}}{E}$$

$$\varepsilon_{yy} = \varepsilon_{lateral} = -\mu \times \varepsilon_{longitudinal}$$

$$= -\mu \times \frac{\sigma_{xx}}{E}$$

$$\varepsilon_{zz} = \varepsilon_{lateral} = -\mu \times \varepsilon_{longitudinal}$$

$$= -\mu \times \frac{\sigma_{xx}}{E}$$

6. ***Ans. (b)***

For elongation there is tensile stress.

7. ***Ans. (a)***

Poisson ratio is the negative ratio of transverse to axial strain. It has no unit. Poisson ratio occurs between 0 to 0.5 and Rubber have 0.5 poisson ratio value and generally all metals have poisson ratio 0.25 to 0.35.

8. ***Ans. (a)***

$$\text{Ultimate stress} = \frac{\text{Maximum load}}{\text{Original cross} - \text{sectional area}}$$

9. ***Ans. (a)***

$$\text{M.O.I of circle} = \frac{\pi R^4}{4}$$

$$\text{M.O.I of square} = \frac{a^4}{12}$$

$$\text{Now,} \quad = \frac{\text{Moment of inertia of circle}}{\text{Moment of inertia of square}}$$

$$= \frac{\frac{\pi P^4}{4}}{\frac{a^4}{12}} = \frac{\frac{\pi}{4}\left(\frac{A}{\pi}\right)^2}{\frac{A^2}{12}}$$

$$= \frac{A^2/4\pi}{A^2/12} = \frac{12}{4\pi} = \frac{3}{\pi}$$

10. ***Ans. (d)***

Max. value of Poission ratio for rubber $\mu = 0.5$.

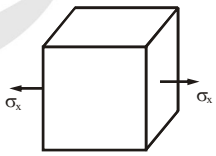
11. ***Ans. (c)***

For cyclic loading in case of fatigue load endurance limit is defined for safe purpose.

12. ***Ans. (a)***

Fatigue is due to variation of magnitude of load or nature of load i.e. cyclic load.

13. ***Ans. (a)***



$$\varepsilon_v = \varepsilon_x + \varepsilon_y + \varepsilon_z$$

$$\varepsilon_x = \frac{\sigma_x}{E}$$

$$\varepsilon_y = -\mu\frac{\sigma_x}{E}$$

$$\frac{\sigma_x}{E} = e \text{ (linear strain)}$$

$$\varepsilon_v = e - \mu e - \mu e$$

$$\varepsilon_v = e(1 - 2\mu)$$

14. ***Ans.(b)***

For metal

$$\mu = \frac{1}{3} \text{ to } \frac{1}{4}$$

ENGINEERS ACADEMY

64. ***Ans. (a)***

Due to pressure there is stress.

When pressure is equal in all direction is known as hydrostatic pressure.

65. ***Ans. (d)***

In Brittle material there is negligible plastic deformation.

66. ***Ans. (d)***

$$E = 2G(1+\mu)$$

$$\frac{1}{2(1+\mu)} = \frac{G}{E}$$

$$\frac{1}{2(1+.4)} = \frac{G}{E}$$

$$0.357 = \frac{1}{2\times 1.4} = \frac{G}{E}$$

67. ***Ans. (d)***

$$\text{Strain} = \frac{\text{Change in Dimension}}{\text{Original Dimension}} = \text{No unit}$$

$M^oL^oT^o$

68. ***Ans. (b)***

Ductility → Percentage elongation measured during tesile testing.

69. ***Ans. (b)***

For Rubber $\mu = 0.5$

For Metal $\mu = \frac{1}{3}$ to $\frac{1}{4}$

For Cork $\mu = 0$

70. ***Ans. (b)***

Ductility → Post elastic strain is more than 5%.

71. ***Ans. (d)***

$$\text{Stiffness} = \frac{\text{load}}{\text{deformation}}$$

For a given load, when deformation is less stiffness is more. Youngs modulus also increase.

72. ***Ans. (a)***

The tendency of material to fracture without appreciable defomration in case of brittle material.

In case of Brittle material there is negligible plastic deformation.

73. ***Ans. (a)***

In case of Ductile material → Plastic deformation is more.

In case of Brittle material → Plastic defomration is negligible.

74. ***Ans. (a)***

External load is due to

(a) Fluid pressure

(b) From environment

(c) From external service conditions.

75. ***Ans. (c)***

In case of fluctuating load (reversar or cyclic load) Fatigue strength is calculated i.e. endurance limit.

76. ***Ans. (c)***

77. ***Ans. (d)***

78. ***Ans. (c)***

79. ***Ans. (b)***

80. ***Ans. (c)***

81. ***Ans. (b)***

82. ***Ans. (a)***

83. ***Ans. (d)***

84. ***Ans. (a)***

85. ***Ans. (a)***

❑❑❑

ENGINEERS ACADEMY

AXIALLY LOADED MEMBERS

2 CHAPTER

1. On the application of a given load, the length of a wire is stated to increase by 1 mm. If the same force is now applied to a wire of same material but of the length and radius twice the first, the extension produced would be

(a) 0.25 mm (b) 0.5 mm (c) 2.0 mm (d) 4.0 mm

[SSC-JE-2007]

2. Consider a bar of length l and tapering, uniformly from diameter d_2 to d_1 and subjected to axial load W. The extension of the bar will be

(a) $\frac{4Wl}{\pi d_1 d_2 E}$ (b) $\frac{4WEl}{\pi d_1 d_2}$

(c) $\frac{\pi WEl}{4d_1 d_2}$ (d) $\frac{\pi Wl}{4d_1 d_2 E}$

[SSC-JE-2007]

3. When a wire is stretched to double in length, the longitudinal strain produced in it is-

(a) 0.5 (b) 1.0 (c) 1.5 (d) 2.0

[SSC-JE-2010]

4. A cylindracal rod of length 'l' and diameter 'd' is rigidly fixed at its upper end and hangs vertically. The elongation produced in rod due to its self weight 'W' is-

(a) Wl/AE (b) Wl/2AE (c) 2AE/Wl (d) 3Wl/2AE

[SSC-JE-2010]

5. For a material with Poisson's ratio 0.25, ratio of modulus of rigidity to modulus elasticity will be

(a) 0.4 (b) 1.2 (c) 2.0 (d) 3.6

[SSC-JE 2014 (M)]

6. If equal and opposite forces applied to a body tend to elongate it, then the stress produced

(a) Tensile stress (b) Bending stress

(c) Compressive stress (d) Shear stress

[SSC-JE 2014 (M)]

7. In a composite bar the resultant strain produced will be

(a) Sum of the strain produced by the individual bars

(b) Same as the strain produced in each bar

(c) Difference of strain produced by the individual bars

(d) Same as the stress produced in each bar

[SSC-JE-2015]

8. Ties are load carrying members which carry

(a) Torsional loads (b) Axial compressive loads

(c) Axial tension loads (d) Transverse loads

[SSC-JE-03.03.2017 (M)]

1. एक निर्दिष्ट भार डालने पर किसी तार का लम्बाई में 1 mm की वृद्धि होती है, यदि वही बल उसी सामग्री की किन्तु पहली से दोगुनी लम्बाई तथा त्रिज्या वाली तार पर लगाया जाए, तो वृद्धि होगी–

(a) 0.25 mm (b) 0.5 mm (c) 2.0 mm (d) 4.0 mm

[SSC-JE-2007]

2. एक छड़ पर विचार करें जिसकी लम्बाई l है और जो व्यास d_2 से एक समान टेपर होकर व्यास d_1 बनाती है और उस पर अक्षीय भार W डाला गया है। छड़ का विस्तार होगा–

(a) $\frac{4Wl}{\pi d_1 d_2 E}$ (b) $\frac{4WEl}{\pi d_1 d_2}$

(c) $\frac{\pi WEl}{4d_1 d_2}$ (d) $\frac{\pi Wl}{4d_1 d_2 E}$

[SSC-JE-2007]

3. जब किसी तार को उसकी दुगनी लम्बाई में खींचा जाए, तो उसमें बनने वाली अनुदैर्ध्य विकृति है–

(a) 0.5 (b) 1.0 (c) 1.5 (d) 2.0

[SSC-JE-2010]

4. लम्बाई 'l' और व्यास 'd' की एक सिलिण्डराकार छड़ अपने ऊपरी सिरे पर दृढ़ता को स्थिर की गई है और ऊर्ध्वाधर लटक रही है। छड़ में उसके अपने भार 'W' के कारण होने वाला अनुदैर्ध्य वृद्धि है–

(a) Wl/AE (b) Wl/2AE (c) 2AE/Wl (d) 3Wl/2AE

[SSC-JE-2010]

5. 0.25 प्वासों अनुपात वाली सामग्र के लिए, प्रत्यास्थता मापांक से दृढ़ता मापांक का अनुपात क्या होगा?

(a) 0.4 (b) 1.2 (c) 2.0 (d) 3.6

[SSC-JE 2014 (M)]

6. यदि किसी पिंड पर समान और विपरीत बलों का प्रयोग करने से वह दीर्घित हो जाता है, तो उत्पन्न होने वाला प्रतिबल है

(a) तनन प्रतिबल (b) बंकन प्रतिबल

(c) संपीडन प्रतिबल (d) अपरूपण प्रतिबल

[SSC-JE 2014 (M)]

7. संयुक्त दंड में उत्पन्न परिणामी विकृति कितनी होगी?

(a) अलग–अलग दंडों द्वारा उत्पन्न विकृति का योग

(b) प्रत्येक दंड मे उत्पन्न विकृति के समान

(c) अलग–अलग दंडों द्वारा उत्पन्न विकृति का अंतर

(d) प्रत्येक दंड में उत्पन्न प्रतिबल के समान

[SSC-JE-2015]

8. बंधन (टाइज) एवं भार ढोनें वाले सदस्य है जो____वहन करते है।

(a) टोर्सिओनल लोड्स (b) अक्षीय संपीडित भार

(c) अक्षीय तनाव भार (d) अनुप्रस्थ (ट्रासंवर्स) भार

[SSC-JE-03.03.2017 (M)]

9. During a tensile test on a specimen of 1 cm^2 cross-section, maximum load observed was 8 tonnes and area of cross-section at neck was 0.5 cm^2. Ultimate tensile strength of specimen is

(a) 4 tonnes/cm^2 (b) 8 tonnes/cm^2

(c) 16 tonnes/cm^2 (d) 22 tonnes/cm^2

[SSC-JE-04.03.2017 (E)]

10. The total elongation produced in a bar of uniform section hanging vertically downwards due to its own weight is equal to that produced by a weight

(a) Of same magnitude as that of bar and applied at the lower end

(b) Half the weight of bar applied at the lower end

(c) Half of the square of weight of bar applied at the lower end

(d) One-fourth of weight of bar applied at the lower end

[SSC-JE-04.03.2017 (E)]

11. In the case of an elastic bar fixed at upper end and loaded by a falling weight at lower end, the shock load produced can be decreased by

(a) Decreasing the cross-section area of bar

(b) Increasing the cross-section area of bar

(c) Remain unaffected with cross-section area

(d) Would depend upon other factors

[SSC-JE-04.03.2017 (E)]

12. Strain is defined as the ratio of

(a) Change in volume to original volume

(b) Change in length to original length

(c) Change in cross sectional area to original crosssectional area

(d) All options are correct

[SSC-JE-04.03.2017 (E)]

13. The unit of Young's modulus is

(a) mm/mm (b) kg/cm

(c) kg (d) Kg/cm^2

[SSC-JE-04.03.2017 (E)]

14. The materials having same elastic properties in all directions are called

(a) Ideal materials (b) Uniform materials

(c) Isotropic materials (d) Practical materials

[SSC-JE-04.03.2017 (E)]

15. The ultimate tensile stress of mild steel compared to ultimate compressive stress is

(a) Same

(b) More

(c) Less

(d) More or less depending on the other factors

[SSC-JE-04.03.2017 (E)]

9. 1 से.मी.^{2} अनुप्रस्थ परिच्छेद वाले नमूने के तन्यता परीक्षण के दौरान अधिकतम वाहित भार 8 टन था और गर्दन (नेक) पर अनुप्रस्थ परिच्छेद का क्षेत्रफल 0.5 सें.मी.^{2} था। नमूने का चरम तनन प्रतिबल होगा।

(a) 4 टन/से.मी.^{2} (b) 8 टन/से.मी.^{2}

(c) 16 टन/से.मी.^{2} (d) 22 टन/से.मी.^{2}

[SSC-JE-04.03.2017 (E)]

10. नीचे की और लम्बवत लटकी हुई एक समान अनुभाग की छड़ में इसके स्वयं के भार के कारण जनित कुल दीर्घीकरण,_____द्वारा जनित भार के बराबर होता है।

(a) निचले सिरे पर लागू समान भार के परिमाण वाली छड़

(b) निचले सिरे पर लागू आधे भार वाली छड़

(c) निचले सिरे पर लागू भार के वर्ग वाली छड़

(d) निचले सिरे पर लागू एक–चौथाई भार वाली छड़

[SSC-JE-04.03.2017 (E)]

11. प्रत्यास्थ छड़ (बार) जो ऊपर के अंत में स्थित है और गिरते भार द्वारा भारित है निचले अन्त में निर्मित प्रघात (शौक) भार घटेगी_____.।

(a) छड़ (बार) का अनुप्रस्थ काट क्षेत्रफल घटाकर

(b) छड़ (बार) का अनुप्रस्थ काट क्षेत्रफल बढ़ाकर

(c) अनुप्रस्थ काट क्षेत्रफल से प्रभावित नहीं होगी

(d) दूसरे घटकों पर निर्भर करेगी

[SSC-JE-04.03.2017 (E)]

12. विकृति को_____के अनुपात के रूप में परिभाषित किया जाता है।

(a) आयतन में परिवर्तन से मूल आयतन

(b) लंबाई में परिवर्तन से मूल लंबाई

(c) अनुप्रस्थ परिच्छेद क्षेत्रफल में परिवर्तन से मूल अनुप्रस्थ परिच्छेद क्षेत्रफल

(d) सभी विकल्प सही हैं

[SSC-JE-04.03.2017 (E)]

13. यंग गुणांक की इकाई_____होती है।

(a) मि. मी./मि.मी. (b) किग्रा./से.मी.

(c) किग्रा (d) किग्रा/से.मी.^{2}

[SSC-JE-04.03.2017 (E)]

14. सभी दिशाओं में समान प्रत्यास्थता गुण रखने वाले पदार्थ, _____ कहलाते हैं।

(a) आदर्श पदार्थ (b) एक समान पदार्थ

(c) सावर्तिक सामग्री (d) व्यावहारिक पदार्थ

[SSC-JE-04.03.2017 (E)]

15. मृदु इस्पात का चरम तनन प्रतिबल, चरम संपीड़न प्रतिबल की तुलना में_____होता है।

(a) समान

(b) अधिक

(c) कम

(d) अन्य कारकों के आधार पर अधिक या कम

[SSC-JE-04.03.2017 (E)]

16. The Young's modulus of a wire is defined as the stress which will increase the length of wire compared to its original length

(a) Half (b) Same amount

(c) Double (d) One-fourth

[SSC-JE-04.03.2017 (E)]

17. Which is the false statement about stress-strain method?

(a) It does not exist

(b) It is more sensitive to changes in both metallurgical and mechanical conditions

(c) It gives a more accurate picture of the ductility

(d) It can be correlated with stress-strain values in other tests like torsion, impact, combined stress tests etc.,

[SSC-JE-04.03.2017 (E)]

18. The property of a material which allows it to be drawn into a smaller section is called

(a) Plasticity (b) Ductility

(c) Elasticity (d) Malleability

[SSC-JE-04.03.2017 (E)]

19. A rod of dimension 20 mm × 20 mm is carrying an axial tensile load of 10 kN. The tensile stress developed is_____.

(a) 0.025 MPa (b) 0.25 MPa

(c) 25 MPa (d) 250 MPa

[SSC-JE-22.01.2018 (M)]

20. A rod with a length of 100 cm and diametre of 4 cm undergoes an axial pull of 50 kN. What is the stress (in N/mm^2)?

(a) 0.04 (b) 0.4 (c) 4 (d) 40

[SSC-JE-22.01.2018 (E)]

21. If a load of 40 kN is applied in a compressive manner on a rod whose cross section is 10 mm × 20 mm. Then what will be the compressive stress (in MPa) on the rod?

(a) 0.2 (b) 2 (c) 20 (d) 200

[SSC-JE-22.01.2018 (E)]

22. Which formula CORRECTLY depicts the elongation in a composite body?

(a) $\delta = \frac{P}{E}\left[\frac{\ell_1}{A_1} + \frac{\ell_2}{A_2} + \frac{\ell_3}{A_3} + \frac{\ell_4}{A_4} + ...\right]$

(b) $\delta = \frac{P}{AE}\left[\ell_1 + \ell_2 + \ell_3 + \ell_4 + ...\right]$

(c) $\delta = \frac{P}{AE}\left[\ell_1 - \ell_2 + \ell_3 - \ell_4 + ...\right]$

(d) $\delta = \frac{Pl}{E}\left[\frac{1}{A_1} + \frac{1}{A_1} + \frac{1}{A_1} + \frac{1}{A_1} + ...\right]$

[SSC-JE-22.01.2018 (E)]

16. किसी तार का यंग गुणांक, तार की मूल लंबाई को_____लंबाई तक बढ़ने में लगने वाले प्रतिबल के रूप में परिभाषित करते है।

(a) आधी (b) समान

(c) दोगुनी (d) एक–चौथाई

[SSC-JE-04.03.2017 (E)]

17. प्रतिबल–विकृति विधि के संबंध में गलत कथन कौन सा है?

(a) यह मौजूद नहीं है।

(b) यह धात्विक और यांत्रिक स्थितियों दोनों में परिवर्तन के प्रति संवेदनशील है।

(c) यह तन्यता की ओर अधिक सटीक होती है।

(d) यह टोर्शन, आवेग, संयुक्त प्रतिबल परीक्षणों आदि जैसे अन्य परीक्षणों में प्रतिबल–विकृत मानो के साथ सहसंबद्ध किया जा सकता है?

[SSC-JE-04.03.2017 (E)]

18. पदार्थ का वह गुण, जिसके कारण इसे छोटे अनुभागों में क्लांतित किया जा सकता है,_____कहलाता है।

(a) प्लास्टिसिटी (b) तन्यता

(c) प्रत्यास्थता (d) आघातवर्धनीयता

[SSC-JE-04.03.2017 (E)]

19. 20mm × 20mm आयाम की एक रोड 10 kN की एक अक्षीय लोड लगा है तो रॉड में विकसित तनन प्रतिबल ____है ।

(a) 0.025 MPa (b) 0.25 MPa

(c) 25 MPa (d) 250 MPa

[SSC-JE-22.01.2018 (M)]

20. 100 सेंटीमीटर की लम्बाई और 4 सेंटीमीटर के व्यास के साथ एक रॉड 50 kN के एक अक्षीय पुल का सामाना करता है। प्रतिबल (N/mm^2) क्या है?

(a) 0.04 (b) 0.4 (c) 4 (d) 40

[SSC-JE-22.01.2018 (E)]

21. यदि 40 kN का भार एक छड़ पर संकुचित तरीके से लागू होता है, जिसका क्रॉस सेकशन 10 mm× 20 mm है, तो छड़ पर संपीड़न प्रतिबल (MPa) कितना होगा ?

(a) 0.2 (b) 2 (c) 20 (d) 200

[SSC-JE-22.01.2018 (E)]

22. निम्न में से कौन सा सूत्र एक संयुक्त विस्तार को दर्शाता है ?

(a) $\delta = \frac{P}{E}\left[\frac{\ell_1}{A_1} + \frac{\ell_2}{A_2} + \frac{\ell_3}{A_3} + \frac{\ell_4}{A_4} + ...\right]$

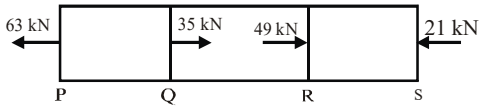
(b) $\delta = \frac{P}{AE}\left[\ell_1 + \ell_2 + \ell_3 + \ell_4 + ...\right]$

(c) $\delta = \frac{P}{AE}\left[\ell_1 - \ell_2 + \ell_3 - \ell_4 + ...\right]$

(d) $\delta = \frac{Pl}{E}\left[\frac{1}{A_1} + \frac{1}{A_1} + \frac{1}{A_1} + \frac{1}{A_1} + ...\right]$

[SSC-JE-22.01.2018 (E)]

35. A cross-sectional bar of area 700 mm^2 is subjected to an axial load as shown in the figure below. What is the value of stress (MPa) in the section PQ?



(a) 30 (b) 40

(c) 50 (d) 90

[SSC-JE-27.01.2018 (E)]

36. A rod of dimension 20 mm × 20 mm is carrying an axial tensile load of 10 kN. If the modulus of elasticity is 250 MPa. Then the strain induced due to this load would be _____.

(a) 0.1 (b) 0.25

(c) 0.2 (d) 10

[SSC-JE-29.01.2018 (E)]

37. Mathematically, strain is defined as deformation per unit _____.

(a) Volume (b) Length

(c) Area (d) Load

[SSC-JE 27.09.2019 (E)]

38. A steel rod is subjected to a stress of 200 MPa and has Young's modulus of 200 GPa. Calculate strain.

(a) 10^{-3} (b) 10^{-1}

(c) 10^{-2} (d) 10^{-4}

[SSC-JE 25.09.2019 (E)]

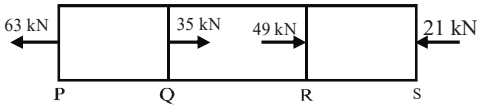
39. A member of length 200 mm and diameter 25 mm is subjected to a tensile load of 20 kN. The final length of the member is found to be 220 mm. The percentage increase in the length of the member is :

(a) 1% (b) 10%

(c) 2% (d) 5%

[SSC-JE : 2020 (22/03/2021 : E)]

35. 700 वर्ग मिमी क्षेत्र का एक अनुभागीय पट्टी नीचे एक आकृति के रूप में दिखाई गयी है, जो अक्षीय भार के अधीन है। अनुभाग PQ में प्रतिबल (MPa) का मान क्या है ?



(a) 30 (b) 40

(c) 50 (d) 90

[SSC-JE-27.01.2018 (E)]

36. 20mm × 20 mm आयाम का एक रॉड 10 kN का अक्षीय तन्यता भार ढोता है। अगर प्रत्यास्थता गुणांक 250 MPa है तो इस भार के वजह से उत्पन्न होने वाले विकृति का मान _____ होगा।

(a) 0.1 (b) 0.25

(c) 0.2 (d) 10

[SSC-JE-29.01.2018 (E)]

37. गणितीय रूप से, विकृति को प्रति एकांक विरूपण के रूप में परिभाषित किया जाता है।

(a) आयतन (b) लम्बाई

(c) क्षेत्रफल (d) भार

[SSC-JE 27.09.2019 (E)]

38. एक स्टील की छड़ पर 200 MPa के प्रतिबल के अधीन है और इसका यंग मापांक 200 GPa है, तो विकृति की गणना करें।

(a) 10^{-3} (b) 10^{-1}

(c) 10^{-2} (d) 10^{-4}

[SSC-JE 25.09.2019 (E)]

39. 200 mm लम्बाई और 25 mm व्यास का एक खण्ड 20 kN के तनन भार के अधीन है। खण्ड की अन्तिम लम्बाई 220 mm पाई जाती है। खण्ड की लम्बाई में प्रतिशत वृद्धि होगी :

(a) 1% (b) 10%

(c) 2% (d) 5%

[SSC-JE : 2020 (22/03/2021 : E)]

❑❑❑

ANSWERS AND EXPLANATIONS

1. ***Ans. (b)***

$$\Delta L = \frac{WL}{AE}$$

$$\boxed{lmm = \frac{WL}{AE}} = \frac{4WL}{\pi D^2 E}$$

$$\Delta L_2 = \frac{W_2 L_2}{A_2 \times E_2}$$

$$= \frac{W \times 2L}{\frac{\pi}{4} \times (2D)^2 \times E}$$

$$= \frac{2}{4} \times \frac{4WL}{\pi D^2 E}$$

$$= \frac{1}{2} \times \frac{4WL}{\pi D^2 E}$$

$$\Delta L_2 = \frac{1}{2} \times lmm$$

$$\Delta L_2 = 0.5mm$$

2. ***Ans. (a)***

It is formula elongation of a circular tapering bar

$$= \frac{4WL}{\pi E d_1 d_2}$$

3. ***Ans. (b)***

For watt governer

$$h = \frac{g}{\omega^2} \Rightarrow h \propto \frac{1}{\omega^2}$$

$$h = \frac{g}{\omega^2}\left[\frac{m+m}{m}\right] \Rightarrow h \propto \frac{1}{\omega^2}$$

4. ***Ans. (b)***

$$\int_0^L (\Delta L)_{strip} = \int_0^L \frac{W_{strip} L_{strip}}{A_{strip} E_{strip}}$$

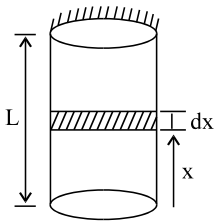
$$(DL)_{total} = \int_0^L \frac{YAx \times dx}{A \times E}$$

$$= \frac{Y}{E}\int_0^L x\,dx$$

$$= \frac{Y}{E}\left|\frac{x^2}{2}\right|_0^L$$

$$= \frac{YL^2}{2E}$$

$$= \frac{W}{AL} \times \frac{L^2}{2E} = \frac{WL}{2AE}$$



$W = YAL$ $\quad W \rightarrow$ Self ωt

$$Y = \frac{W}{AL}$$

5. ***Ans. (a)***

Relation between G & E is given as below

$$E = 2G\,(1+\mu)$$

$$\frac{E}{G} = 2(1+0.25)$$

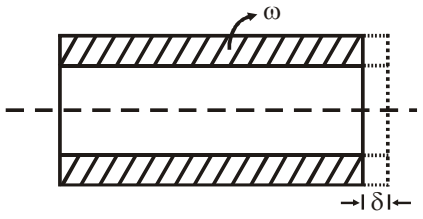
$$\Rightarrow \quad \frac{E}{G} = 2.5$$

$$\Rightarrow \quad \frac{G}{E} = \frac{1}{2.5} = 0.4$$

6. ***Ans. (a)***

For elongation there is tensile stress.

7. ***Ans. (b)***



In composite bar

$$\delta_{total} = \delta_1 = \delta_2$$

8. ***Ans. (c)***

Ties carry axial tensile load column carry axial compressive load. Beam carries transverse shear load.

9. ***Ans. (b)***

Ultimate tensile stress

$$= \frac{\text{load}}{\text{nominal area}} = \frac{8}{1}$$

$$= 8 \text{ tonnes/cm}^2$$

10. ***Ans. (b)***

The elongation of a bar due to self weight 'w'

$$\Delta L = \frac{WL}{2EA}$$

Elongation of a bar due to externally applied weight P,

$$\Delta L' = \frac{PL}{AE}$$

If both are same

$$\Delta L = \Delta L'$$

$$\frac{WL}{2EI} = \frac{PL}{AE}$$

$$P = \frac{W}{2}$$

When half of the weight of bar is applied produces same mount of elongation.

11. ***Ans. (a)***

$$(\Delta L)_{impact} = (\Delta L)_{static} \times \text{Impact factor}$$

$$s_{impact} = s_{static} \times \text{Impact factor}$$

$$= \frac{W}{A} \times \left[1 + \sqrt{1 + \frac{2h}{(\Delta L)_{static}}}\right]$$

12. ***Ans. (d)***

Strain is defined as the ratio of change in length to its original length

$$e = \frac{\Delta L}{L}$$

Where e = Strain

ΔL = Change in length

L = Original length

13. ***Ans. (d)***

According to Hook's law,

$$\text{Young's modulus (E)} = \frac{\sigma(\text{stress})}{\sigma(\text{strain})}$$

$$= \frac{\text{kg/cm}^2}{\text{unitless}} = \text{kg/cm}^2$$

14. ***Ans. (c)***

Isotropic material : The materials having same elastic properties in all direction.

Homogeneous material : The material having same elastic properties at every point of material.

15. ***Ans. (b)***

Mild steel is a ductile material its tensile strength is more as compared to compressive strength and compressive strength is more as compared to shear strength.

16. ***Ans. (b)***

$$\text{Young's modulus (E)} = \frac{\sigma}{e} = \frac{\sigma \times L}{\Delta L}$$

If $\Delta L = L$ than $E = \sigma$ That means young's modulus can be define as stress.

17. ***Ans. (a)***

All the statement are correct.

18. ***Ans. (b)***

Plasticity : Plasticity is a property of material that show's the ability to deform the material after elastic limit.

Ductility : Ductility is the property of material that show's the wire drawing capacity of material.

Elasticity : The property of material to regaining its original; position from the deformation after removing load from it.

Malleability : It is the property to draw the material in to thin metal sheets.

19. ***Ans. (c)***

$$\sigma = \frac{10 \times 10^3}{20 \times 20} = 25 \text{ N/mm}^2$$

$$= 25 \text{ MPa}$$

20. ***Ans. (d)***

$$\text{stress} = \frac{\text{axial pull}}{\text{Area}}$$

$$= \frac{50 \times 10^3}{\frac{\pi}{4} \times (40)^2}$$

$$= 39.78 \approx 40 \text{ N/mm}^2$$

21. ***Ans. (d)***

$$= \frac{40 \times 10^3}{200} = 200 \text{MPa}$$

22. ***Ans. (a)***

Parallel $\Rightarrow$ Deformation same

Series $\Rightarrow$ Deformation summation

$$(\Delta L) = \Delta L_1 + \Delta L_2 + \Delta L_3$$

$$= \frac{W_1 L_1}{A_1 E_1} + \frac{W_2 L_2}{A_2 E_2} + \frac{W_3 L_3}{A_3 E_3}$$