OT5035 25503

# 2019(Odd) Old Syllabus

**Time : 3Hrs.** **Sem. V- ME**

**MOS**

**Full Marks : 80**

**Pass Marks : 26**

*Answer all **20** questions from **Group A**, each question carries **1** marks.*

ग्रुप–A से सभी **20** प्रश्नों के उत्तर दें, प्रत्येक प्रश्न का मान ***1*** अंक है।

*Answer all **Four** questions from **Group B**, each question carries **5** marks.*

ग्रुप–B से सभी चार प्रश्नों के उत्तर दें, प्रत्येक प्रश्न का मान ***5*** अंक है।

*Answer all **Four** questions from **Group C**, each question carries **10** marks.*

ग्रुप–C से सभी चार प्रश्नों के उत्तर दें, प्रत्येक प्रश्न का मान ***10*** अंक है।

*All parts of a question must be answered at one place in sequence, otherwise they may not be evaluated.*

एक प्रश्न के सभी अंशों का उत्तर एक ही जगह (लगातार क्रम में) होना चाहिए, अन्यथा वे जाँचे नहीं जा सकते हैं।

*The figure in right hand margin indicate marks.*

दाएँ पार्श्व के अंक पूर्णांक के सूचक हैं।

**P.T.O**

## GROUP A

**1.** Choose the most suitable answer from the following options : **1x20=20**

सर्वाधिक उपयुक्त विकल्प को चुनकर लिखें :

(i) Principal stress act on:

(a) Shear plane

(b) Principal plane

(c) 'a' and 'b' both

(d) None of above

(i) मुख्य प्रतिबल.....पर कार्य करते हैं।

(अ) कर्त्तन प्रतिबल

(ब) मुख्य तल

(स) 'अ' तथा 'ब' दोनों

(द) उपरोक्त कोई नहीं

(ii) Value of normal stress depends on:

(a) Shear stress

(b) Plane inclination

(c) 'a' and 'b' both

(d) None of above



एक वृतीय शाफ्ट 200rpm पर घूम रहा है। यदि इस पर टॉर्क 40,000 N.mm. लग रहा है तो उत्पन्न शक्ति का मान निकालें।

***

**OR(अथवा)**

A close coiled helical spring is required to carry a load of 150 KN. If the mean coil diameter is to be 8 times that of the wire. Calculated coil diameter.

$\tau_{max}$ =100MPa

एक सटा हुआ कुंडली स्प्रिंग पर 150 KN का अक्षीय, बल लग रहा है यदि कुंडली का व्यास तार के व्यास से 8 गुना हो तो कुण्डली का व्यास निकालें।

$\tau_{max}$=100MPa

**9.** From the first principle deduce the expression for circumferential stress in thin Walled cylinder. **10**

प्रथम सिद्धांत से थिन वाल्ड सिलंडर में परिधीय प्रतिबल का व्यंजक प्राप्त करें।

**OR(अथवा)**

A circular shaft is rotating at 200rpm , calculate the power developed if the torque is 40,000 N.mm.



(ii) नोर्मल प्रतिबल का मान .....निर्भर करता है–
(अ) कर्त्तन प्रतिबल पर
(ब) तल के झुकाव पर
(स) 'अ' तथा 'ब' दोनों
(द) उपरोक्त कोई नहीं

(iii) Mohr circle is used to determine.....
(a) Principal stress
(b) Principal planes
(c) Direction
(d) All of above

(iii) मोर वृत का उपयोग .....को प्राप्त करने में किया जाता है।
(अ) मुख्य प्रतिबल
(ब) मुख्य तल
(स) दिशा
(द) उपरोक्त सभी

(iv) Proof resilience exits with in.....
(a) Ultimate strength
(b) Yield strength
(c) Breaking point
(d) Elastic limit

(iv) प्रूफ रेजिलेन्स.....के अन्दर होता है।
(अ) अल्टीमेट सामर्थ्य
(ब) यील्ड सामर्थ्य
(स) टूटन बिन्दु
(द) प्रत्यास्थता सीमा

(v) Which is composite section
(a) Circular
(b) T
(c) Z
(d) 'b' and 'c'

(v) कौन मिश्र पश्चिछेद है?
(अ) वृत्तीय
(ब) T
(स) Z
(द) 'ब' तथा 'स'

(vi) Strain energy is the.....
(a) Maximum energy which can be stored in a body
(b) Energy stored within elastic limit
(c) Energy stored upto breaking point
(d) None of these



**OR(अथवा)**

Two mutually perpendicular tensile stresses are 50 MPa and 20 MPa. it there is a clockwise shear stress of 30 MPa with major tensile stress. Find by Mohr's circle, the value of principle stresses.

50 MPa एवं 20 MPa परस्परा लम्बवत तनन् प्रतिबल है।घड़ी की सूई की दिशा में बड़े तनन् प्रतिबल के साथ 30 MPa कर्त्तन प्रतिबल लग रहा है तो मोरवृत की सहायता से मुख्य प्रतिबलों का मान निकालें।

**8.** A S.S. beam AB of span 4m is subjected to a point load of 40 KN at a distance of 1.0m from A. Determine the deflection at 1.5m from A. Take EI =500 x$10^2$ N.$mm^2$

**10**

एक साधरण आधारित बीम AB जिसकी लम्बाई 4.0 m हैं, पर छोर A से 1.0m की दूरी पर 40 KN भार लग रहा है। A से 1.5m की दूरी पर विक्षेप निकालें, EI =500 x$10^{12}$N.$mm^2$

एक साधारण बीम की लम्बाई 6m तथा अनुप्रस्थ परिच्छेद आयताकार है जिसमें चौड़ाई 60mm एवं गहराई 150 mm है। इस पर मध्य में 12KN का भार है तो बीम में उत्पन्न बंकन प्रतिबल का मान निकालें

**OR(अथवा)**

Prove that $\frac{T}{I_P} = \frac{\tau}{r} = \frac{G\theta}{\ell}$ for usual notations.

सामान्य संकेतो के आधार पर
साबित करें $\frac{T}{I_P} = \frac{\tau}{r} = \frac{G\theta}{\ell}$

**7.** Prove that for Euler's formula for both end hinged column. **10**

$$P_E = \frac{\pi^2 EI}{\ell e^2}$$

दोनों सिरा हिंज्ड कॉलम में यूलर सूत्र

$$P_E = \frac{\pi^2 EI}{\ell e^2}$$

साबित करें।



(vi) विकृति ऊर्जा .....है
(अ) अधिकतम ऊर्जा जो पिण्ड में संचित
(ब) प्रत्यास्थता सीमा के अन्दर संचित ऊर्जा
(स) टूटन बिन्दु तक संचित ऊर्जा
(द) उपरोक्त कोई नहीं

(vii) Maximum slope of S. S. beam for u.d.l. at center is .....
(a) $90^0$
(b) $30^0$
(c) $45^0$
(d) $0^0$

(vii) साधारण धरण बीम में यू०डी०एल० के लिए मध्य पर अधिकतम झुकाव .....होता है।
(अ) $90^0$
(ब) $30^0$
(स) $45^0$
(द) $0^0$

(viii) A S.S. beam of length '$\ell$; subjected to u.d.$\ell$. 'w' over whole span. the maximum defection at center is
(a) $\frac{5w\ell^3}{24EI}$
(b) $\frac{w\ell^5}{96EI}$
(c) $\frac{5w\ell^3}{192EI}$
(d) $\frac{5w\ell^3}{384EI}$

**P.T.O**

(viii) एक साधारण घरण बीम जिसकी 'ℓ' लबाई है, पूरा स्पेन u.d.ℓ. 'w' के अधीन लाया जाता है, तो क्रेंद पर अधिकतम विक्षेपण होगा.....

(अ) $\frac{5w\ell^3}{24EI}$

(ब) $\frac{w\ell^5}{96EI}$

(स) $\frac{5w\ell^3}{192EI}$

(द) $\frac{5w\ell^3}{384EI}$

(ix) EI for beam is konwn as.....
(a) Torsion of beam
(b) Rigidity of beam
(c) Deflection of beam
(d) None of above

(ix) बीम के लिए EI.....से जाना जाता है।
(अ) बीम का टोरसन
(ब) बीम की दृढ़ता
(स) बीम का विक्षेप
(द) उपरोक्त कोई नहीं

(x) A shaft raveling N rpm transmit TNM torquc then Power is .....
(a) 2πNT KW
(b) 2πNT/30KW
(c) 2πNT /60watt
(d) All of above



कॉलम एवं स्ट्रट में रेन्किन सूत्र क्या है? इसके विशेषताओं एवं नियतांको को लिखें।

## GROUP C

Answer all **Four** Questions. **10 x 4 = 40**

सभी चार प्रश्नों के उत्तर दें।

**6.** A rectangular beam 60mm wide, 150mm deep and 6m of length is simply supported. If the beam is loaded with central load 12KN, find maximum bending stress induced in the beam. **10**

**4.** What is strain energy, proof resilience and modulus of resilience. **5**

विकृति ऊर्जा, प्रुफ रेजेलिएन्स एवं मोडुलस रेजेलिएन्स क्या है?

**OR(अथवा)**

Define hoop and longitudinal stress in thin walled cylinder.

थिन वाल्ड सिलेडर में हूप एवं अक्षीय प्रतिबलों को परिभाषित करें।

**5.** Write the assumptions of Euler's formula in column and strut. **5**

कॉलम एवं स्ट्रट में यूलर सूत्र के मान्यताओं को लिखें।

**OR(अथवा)**

What is Rankine formula in column and strut.
Write their significance and its constants.



(x) एक शॉफ्ट N rpm पर चलते हुए TNM टॉर्क संचरण करता है तो शक्ति.....होगा।
(अ) $2\pi NT$ KW
(ब) $2\pi NT/30KW$
(स) $2\pi NT$ /60watt
(द) उपरोक्त कोई नहीं

(xi) Longitudinal stress acts in thin walled cylinder along.....
(a) Tangent
(b) Towards center
(c) Circumference
(d) Axis

(xi) लम्बीय प्रतिबल थिन दीवार में.....की ओर कार्य करता है।
(अ) स्पर्शज्या
(ब) केन्द्र की ओर
(स) परिधी की ओर
(द) अक्ष की ओर

(xii) Circumferential stress is known as ..... stress
(a) Girth
(b) Tangential
(c) Hoop
(d) All of the above

(xii) परिधीय प्रतिबल.....से जाना जाता है।
(अ) गर्त प्रतिबल
(ब) स्पर्शज्यी प्रतिबल
(स) हूप प्रतिबल
(द) ऊपर सभी

(xiii) Design of thin cylinder shell is based on
(a) Internal pressure
(b) Diameter of shell
(c) Hoop stress
(d) All of above

(xiii) घिन बेलनाकार शेल की बनावट.....पर आधारित है।
(अ) आन्तरिक दाब
(ब) शेल का व्यास
(स) हूप प्रतिबल
(द) उपरोक्त सभी

(xiv) Slenderness ratio is used in.....
(a) Strut
(b) Column
(c) 'a' and 'b' both
(d) None of above



**OR(अथवा)**

Define complementary shear stress with example.

पूरक कर्त्तन प्रतिबल को उदाहरण सहित परिभाषित करें।

**3.** A steel wire of 5mm diameter is bent into a circular shape of 5m radius. Determine the bending stress E =200GPa. **5**

एक स्टील का तार जिसका व्यास 5mm है मोड़कर 5m त्रिज्या का वृत बनाया जाता है तो बकन प्रतिबल का मान निकालें E =200GPa.

**OR(अथवा)**

A square column of 200mm side carries a load of 60KN at an eccentricity of 20mm. Find maximum stress in beam.

60KN का भार 200mm की उत्केन्द्रता पर लग रहा है। यदि कॉलम का काट वर्गाकार है जिसकी एक भुजा 200mm है तो कॉलम पर अधिकतम प्रतिबल का मान निकालें।

(xx) मुख्यतल पर कर्त्तन प्रतिबल का मान ..... होता है।

(अ) $\frac{6x+6y}{2}$

(ब) $\frac{6x-6y}{2}$

(स) 6x+6y

(द) शून्य

## GROUP B

Answer all **Four** Questions. **5 x 4 = 20**

सभी चार प्रश्नों के उत्तर दें

**2.** Define principal stress and principal planes. **5**

मुख्य प्रतिबल एवं मुख्य तल को परिभाषित करें।



(xiv) स्लेन्डरनेस अनुपात.....उपयोग किया जाता है।

(अ) स्ट्रट

(ब) कॉलम

(स) 'अ' एवं 'ब' दोनों

(द) उपरोक्त कोई नही

(xv) Value of Rankine constant for C.I. is.....

(a) 1/9000

(b) 1/7500

(c) 1/1600

(d) 1/160

(xv) कास्ट आयरन का रेकिन नियतांक ..... होता है।

(अ)1/9000

(ब) 1/7500

(स) 1/1600

(द) 1/160

(xvi) The slenderness ratio for long column is:

(a) 20

(b) 30

(c) 60

(d) 80

(xvi) लम्बे कॉलम का स्लेडरनेस अनुपात..... होता है।
(अ) 20
(ब) 30
(स) 60
(द) 80

(xvii) Moment of inertia for column is taken for building calculation.....
(a) Maximum value
(b) Minimum value
(c) Both 'a' and 'b'
(d) All of above

(xvii) कॉलम में जड़त्वाघूर्ण का मान.....लिया जाता है जिसमें बकलिंग गणना किया जाता है–
(अ) अधिकतम
(ब) न्यूनतम
(स) दोनो 'अ' तथा 'अ'
(द) ऊपर सभी

(xviii) Neutral axis of a section is an axis at which the bending stress is.....
(a) Minimum
(b) Zero
(c) Maximum
(d) Infinity



(xviii) परिच्छेद का निरपेक्ष अक्ष वह है, जिस पर बंकन प्रतिबल का मान.....होता है।
(अ) न्यूनतम
(ब) शून्य
(स) अधिकतम
(द) अनंत

(xix) Unit of radius of gyration is.....
(a) $mm^3$
(b) mm
(c) $mm^2$
(d) All of above

(xix) घूर्णन त्रिज्य की ईकाई .....है।
(अ) $mm^3$
(ब) mm
(स) $mm^2$
(द) ऊपर सभी

(xx) Shear stress on principal plane is.....

(a) $\frac{6x+6y}{2}$

(b) $\frac{6x-6y}{2}$

(c) 6x+6y

(d) Zero