

Enrollment No: _____

Exam Seat No: _____

C.U.SHAH UNIVERSITY

Summer Examination-2018

Subject Name : Design of Machine Elements

Subject Code : 2TE05DME1

Branch: Diploma (Mechanical)

Semester : 5

Date : 21/03/2018

Time : 10:30 To 01:30

Marks : 70

Instructions:

- (1) Use of Programmable calculator & any other electronic instrument is prohibited.
 - (2) Instructions written on main answer book are strictly to be obeyed.
 - (3) Draw neat diagrams and figures (if necessary) at right places.
 - (4) Assume suitable data if needed.
-

Q-1

Attempt the following questions:

(14)

- a) In design process, which step is followed after defining the problem?
A) Analysis B) Synthesis C) Optimization D). Evaluation
- b) Which of the following factors are not considered while selecting values for factor of safety?
A) Cost B) Failure consequences C) Degree of uncertainty about loading and material D) None of the above
- c) Stress induced on contact area between cotter and socket collar is
A) Tensile stress (B) Direct shear stress (C) Crushing stress (D) None of the above
- d) Which of the machine component is designed under bending stress?
A) Shaft B) Arm of a lever C) Key (D) None of the above
- e) The sleeve or muff coupling is designed as a
(A) Dun cylinder (B) Hollow shaft (C)Thick cylinder (D) Solid shaft
- f) Which material cannot be used to manufacture shafts?
A) Plain carbon steels B) Cast iron C) both A and B D) none of these
- g) Why are mechanical springs used?
A) To apply force B) To store energy C) To measure force D) All of the the above
- h) Which type of springs have only active coils?
A) Helical B) Helical tension C) both A and B D) none of these



mm inside diameter and 15mm plate thickness. Find hoop stress, longitudinal stress and maximum shear stress.

Q-7

Attempt all questions

(14)

(A) Explain stress concentration and factor of safety.

05

(B) A Protected type Flange Coupling Is Required To Transmit 40 kW at 450 r.p.m. Find Shaft Diameter, Number And Diameter of Bolts.

05

$$[\tau]_{\text{shaft}} = 65 \text{ N/mm}^2, \quad [\tau]_{\text{bolt}} = 30 \text{ N/mm}^2$$

(C) State applications of power screw.

04

Q-8

Attempt all questions

(14)

(A) Explain design procedure of shaft in detail.

07

(B) A single row self aligning ball bearing is required to operate for years at 8 hours per day at 100 rpm. If equivalent load on bearing is 6 kN find the basic dynamic capacity of the bearing. Take 300 working days in a year.

07



Q-1

Attempt the following questions:

(14)

- a) ડિઝાઇન પ્રક્રિયામાં, સમસ્યાને વ્યાખ્યાયિત કર્યા પછી કયા પગલું અપનાવવામાં આવે છે? 01
એ) વિશ્લેષણ બી) સંશ્લેષણ સી)ઓપ્ટિમાઇઝેશન ડી). મૂલ્યાંકન
- b) સલામતીના પરિબલ માટે કિંમતો પસંદ કરતી વખતે નીચેનામાંથી કયા કારણો ગણવામાં આવતા નથી? 01
એ) કિંમત બી) નિષ્ફળતા C) લોડ અને ડી) ઉપરનામાંથી કોઈ પરિણામ સામગ્રી વિશે નહીં અનિશ્ચિતતાની ડિગ્રી
- c) કોટર અને સોકેટ કોલર વચ્ચે સંપર્ક વિસ્તાર પર પ્રેરિત તાણ એ _____ છે 01
એ) તાણનું તણાવ (બી) સીધા (સી) તણાવ (ડી) ઉપરનામાંથી દબાણમાં તણાવ પિલાણ કોઈ નહીં
- d) કયો મશીન ઘટક તાણને તણાવ માટે રચાયેલ છે? 01
એ) શાફ્ટ બી) લિવરની આર્મ સી) કી (ડી) ઉપરનામાંથી કોઈ નહીં
- e) સ્લીવ્ઝ અથવા મફ કપ્લિંગને _____ તરીકે ડિઝાઇન કરવામાં આવે છે 01
(એ) ડન સિલિન્ડર (બી) હોલો શાફ્ટ (સી) જાડા (ડી) સોલિડ શાફ્ટ સિલિન્ડર
- f) શાફ્ટનાટ ઉત્પાદન માટે કઈ સામગ્રીનો ઉપયોગ કરી શકાતો નથી? 01
એ) સાદો કાર્બન સ્ટીલ્સ બી) કાસ્ટ આયર્ન સી) બંને એ અને ડી) આમાંથી કંઈ નહીં બી
- g) યાંત્રિક સ્પ્રિંગ શા માટે વપરાય છે? 01
એ) બળ લાગુ કરવા માટે બી) ઊર્જા સંગ્રહ કરવા C) બળ માપવા ડી) ઉપરના બધા
- h) કયા પ્રકારની સ્પ્રિંગમાં ફક્ત સક્રિય કોઇલ છે? 01
એ) હેલીકલ કમ્પ્રેશન ઝરણા બી) હેલીકલ ટેન્શન સ્પ્રિંગ્સ સી) બંને એ અને ડી) આમાંથી કંઈ નહીં બી
- i) નીચેનામાંથી કયો અંજાયરડ પ્રેસર વેસલ નથી? 01
એ) હીટ એક્સ્ચેન્જર બી) સ્ટોરેજ વેસલ સી) સ્ટીમ બોઇલર્સ ડી) આમાંથી કંઈ નહીં



- j) જાડા સિલિન્ડર માટે ડી / ટીનો રેશિયો _____ છે.
(જ્યાં ડી = આંતરિક વ્યાસ, ટી = દિવાલની જાડાઈ)
એ) ૨૦ કરતાં વધુ બી) ૨૦ કરતાં સી) ૨૦ ને સમાન ડી) આમાંથી કંઈ નહીં
ઓછી
- k) નીચેનામાંથી કયા બેરિંગ એક દિશામાં થ્રસ્ટ ભાર મૂકે છે?
એ) ગોળાકાર રોલર બી) ઘટતા રોલર સી) બંને એ અને ડી) આમાંથી કંઈ નહીં
થ્રસ્ટ બેરિંગ બેરિંગ બી
- l) યુનિટ વેલોસિટી ગ્રેડેન્ટ દીઠ પ્રવાહીમાં શીયર તાણ શું કહેવાય છે?
એ) સંપૂર્ણ સ્નિગ્ધતા બી) ગતિશીલ સી) બંને એ અને ડી) આમાંથી કંઈ નહીં
સ્નિગ્ધતા બી
- m) સ્ક્રુને ઓવર હોલિંગ સ્ક્રૂ કહેવાય છે, જો તેની કાર્યક્ષમતા _____ છે
એ) 50% કરતાં B) 50% થી વધુ C) 40% થી ઓછી ડી) આમાંથી કોઈ નહીં
ઓછા
- n) રોલિંગ સંપર્ક બેરિંગ _____ તરીકે ઓળખાય છે
એ) જાડા ઊંજવું (બી) પાતળા (સી) એન્ટિફ્રિક્શન (ડી) પ્લાસ્ટિક બેરિંગ
બેરિંગ ઊંજણ બેરિંગ બેરિંગ

Attempt any four questions from Q-2 to Q-8

- Q-2 Attempt all questions (14)**
- (A) પ્રમાણભૂતતા શું છે? અને 150 r.p.m થી 480 r.p.m વચ્ચે છ પ્રમાણભૂત ઝડપ શોધો. 07
- (B) મશીન ડિઝાઇન વ્યાખ્યાયિત કરો, ડિઝાઇનના પ્રકારો જણાવો અને સંક્ષિપ્તમાં દરેકને 07
સમજાવો.
- Q-3 Attempt all questions (14)**
- (A) બેલ કેન્ક લિવરની ડિઝાઇન પ્રક્રિયા સમજાવો. 04
- (B) 120KN તાણથી બદલાયેલા લોડને ટેકો આપવા માટે કોટર જોઇન્ટ બનાવો. ઉપયોગમાં 10
લેવાતી સામગ્રી કાર્બન સ્ટીલ છે, જેના માટે નીચેના માન્ય તાણનો ઉપયોગ કરી શકાય
છે. ભાર સ્થિર રીતે લાગુ કરવામાં આવે
તાણનું તાણ = 80 MPa
દબાણ તાણ = 45 MPa
તીવ્ર તણાવ = 190 MPa
- Q-4 Attempt all questions (14)**
- (A) બેરિંગ સામગ્રીના મહત્વપૂર્ણ ગુણધર્મો લખો. 07
- (B) વિરોધી ઘર્ષણ બેરિંગ લાભો અને ગેરફાયદા લખો 07
- Q-5 Attempt all questions (14)**



- (A) ટૂંકમાં વર્ણન કરો: 05
1. અડપ્ટીવ ડિઝાઇન
 2. સલામતીના પરિબલ
 3. વિકાસિત ડિઝાઇન
 4. ઇલેસ્તિટી
 5. નવું ડિઝાઇન
- (B) પ્રેશર વેસલ્સનું વર્ગીકરણ આપો. પ્રેશર વેસલ્સની વિવિધ એપ્લિકેશન્સ લખો. 05
- (C) નકલ જોઇંટની મર્યાદા અને એપ્લિકેશન આપો. 04
- Q-6 Attempt all questions** (14)
- (A) ચાવીનું વર્ગીકરણ આપો અને સુધડ સ્કેચ સાથે વુડ રફ ડ્રી બનાવો. 07
- (B) 5 N/mm^2 નું મહત્તમ આંતરિક દબાણ, નળાકાર વેસલ્સમાં 150 મીમી અંદર નો વ્યાસ અને 15 મીમી પ્લેટ જડાઈ ધરાવે છે. હૂપ સ્ટ્રેસ, લોજિટ્યુડીનલ સ્ટ્રેસ અને મહત્તમ શીયર સ્ટ્રેસ શોધો. 07
- Q-7 Attempt all questions** (14)
- (A) તણાવ એકાગ્રતા અને સલામતીનું પરિબલ સમજાવો. 05
- (B) 450 r.p.m ખાતે 40 kW પર પ્રસારિત કરવા માટે પ્રોટેક્ટેડ ટાઇપ ફ્લાંગ કપ્લિંગ જરૂરી છે. શાફ્ટ વ્યાસ, સંખ્યા અને બોલ્ટની વ્યાસ શોધો. 05
- $[\tau]_{\text{shaft}} = 65 \text{ N/mm}^2$, $[\tau]_{\text{bolt}} = 30 \text{ N/mm}^2$
- (C) પાવર સ્ક્રુની એપ્લિકેશન આપો. 04
- Q-8 Attempt all questions** (14)
- (A) વિગતવાર શાફ્ટની ડિઝાઇન પ્રક્રિયા સમજાવો. 07
- (B) 100 rpm પર દિવસ દીઠ 8 કલાક પર કામ કરવા માટે એક કાયો સ્વ ગોઠવણી બોલ બેરિંગ જરૂરી છે. જો બેરિંગ પર સમકક્ષ લોડ 6 kN છે, તો બેરિંગની મૂળભૂત ગતિશીલ ક્ષમતા શોધો. એક વર્ષમાં 300 કાર્યકારી દિવસ લો. 07

