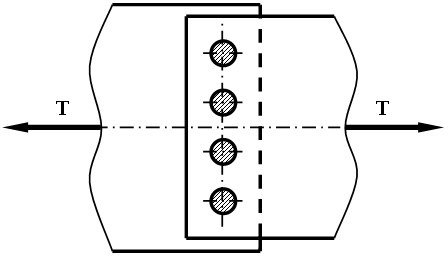
|  |  |
| --- | --- |
| **DOMENIUL** | MECANICĂ |
| **CALIFICAREA PROFESIONALĂ** | Toate calificările profesionale din domeniul de pregătire profesională Mecanică, liceu și învățământ profesional |
| **MODULUL** | ORGANE DE MAȘINI |
| **ANUL DE STUDIU** | a IX-a |

**1.** Să se dimensioneze niturile îmbinării din figură, ştiind că forţa care solicită asamblarea este Τ=20.000N. Materialul din care sunt confecţionate niturile este oţel carbon OL 37, cu rezistenţa admisibilă la forfecare de τaf = 100 MPa



*Indicaţii:*

*Se vor scrie formulele de calcul.*

*Pentru calcule, se vor utiliza ca unităţi de măsură: mm – pentru diametru, mm2 – pentru arie, N – pentru forţă, N/mm2 – pentru efort unitar.*

**Nivel de dificultate: mediu**

**1.Barem de corectare**

Transformări: 100 MPa = 100N/ mm2

Problema se bazează pe condiţia de rezistenţă.

1. Forţa tăietoare este T = 20.000 N

2. Se calculează secţiunea necesară:

Snec  ≥≥

Snec  ≥ 200 mm2

Deoarece avem patru nituri, se calculează secţiunea necesară unui nit:

Snec nit ≥ = 50 mm2

3. Se calculează diametrul necesar unui nit:

A = 

dnec nit ≥

dnec nit ≥ 7,98 mm

Se rotunjeşte valoarea obţinută la dimensiunea standardizată cea mai apropiată

d nit =8 mm

**2**. Să se determine sarcina maximă pe care o poate suporta o ţeavă cu diametrul interior d = 20 mm şi diametrul exterior D = 30 mm, care este solicitată la întindere.

Se cunosc: σa = 1000 daN/cm2.

*Indicaţii:*

*Se vor scrie formulele de calcul.*

*Pentru calcule, se vor utiliza ca unităţi de măsură: mm2 – pentru arie, N – pentru forţă, N/mm2 – pentru efort unitar.*

**Nivel de dificultate: mediu**

**2.Barem de corectare**

1. σ = N/A ≤ σa
2. Ncap = σa \* A
3. A = π D2 /4 - π d2 /4 = π /4 \* 500 =392,5mm2
4. σa = 1000 daN/cm2 = 100 N/mm2
5. Ncap = σa \* A= 100 N/mm2\*392,5mm2=**39250 N**

**3**.Să se determine forţa necesară pentru decuparea simultană a două găuri cu diametrul de 10 mm, într-o tablă cu grosimea s = 2 mm.

Se dă : τr = 5 000 daN/cm2

*Indicaţii:*

*Se vor scrie formulele de calcul.*

*Pentru calcule, se vor utiliza ca unităţi de măsură: mm2 – pentru arie, N – pentru forţă, N/mm2 – pentru efort unitar.*

**Nivel de dificultate: mediu**

**3.Barem de corectare**

T= τr \* Af

Af =2\* π\*d\*S=2\* π\*10\*2=125,6 mm2

τr = 5 000 daN/cm2=500 N/mm2

T= τr \* Af =500 N/mm2\*125,6 mm2=**62800 N**

**4.** Verificaţi o ţeavă din oţel supusă la întindere de o forţă F = 32000 N, ştiind că: diametrul exterior este D = 16 mm, diametrul interior este d = 8 mm, iar σa= 215 MPa.

*Indicaţii:*

*Se vor scrie formulele de calcul.*

*Pentru calcule, se vor utiliza ca unităţi de măsură: cm – pentru lungime, cm2 – pentru arie, daN – pentru forţă, daN/cm2 – pentru efort unitar.*

*Aria se va calcula cu o singură zecimală.*

**Nivel de dificultate: mediu**

**4.Barem de corectare**

Transformări:

F = 32000N = 3200daN

D = 16 mm = 1,6 cm

d = 8 mm = 0,8 cm

σ*a*= 215 MPa = 2150 daN/cm2

Calcule:

Aef= (*D*2−*d*2) π /4

Aef≈1,5 cm2

σ*ef*= *F/A ef* ≤σa

σ*ef*≈2133 daN/cm 2 σ*ef*<⇒σ*a*

bara rezistă

**5**. Dimensionaţi o bară din oţel, de secţiune pătrată, de latură „a”, solicitată la întindere de o forţă P = 40 kN. Rezistenţa admisibilă la întindere este σa = 100 MPa.

*Indicaţii:*

*Se vor scrie formulele de calcul.*

*Pentru calcule, se vor utiliza ca unităţi de măsură: m2 – pentru arie, N – pentru forţă, N/m2 – pentru efort unitar.*

**Nivel de dificultate: mediu**

**5.Barem de corectare**

Transformari:

P = 40kN= 40\*103N

σa=100 MPa= 100\*106Pa=100\*106N/m2

formule

σef = P/A ≤σa

Anec= P/σa =40\*103N/100\*106 = 4\*10-4m2

A=a2

a=√A

a= 2\*10-2m =2cm

**6.**. O ţeavă din oţel, de lungime l = 10 m, are secţiunea inelară cu diametrele D = 50 mm şi d = 35 mm. Ţeava este supusă acţiunii unei forţe axiale (centrice) P = 25 KN.

Calculaţi:

**a**. Aria secţiunii.

**b**. Efortul unitar efectiv ce se produce.

**c**. Deformaţia ţevii.

Se dă modulul de elasticitate longitudinal E = 2,1 x 105 MPa.

*Indicaţii:*

*Se vor scrie formulele de calcul.*

*Pentru calcule, se vor utiliza ca unităţi de măsură: cm – pentru lungime, cm2 – pentru arie, daN – pentru forţă, daN/cm2 – pentru efort unitar.*

*Deformaţia ţevii se va calcula cu 2 (două) zecimale.*

**Nivel de dificultate: mediu**

**6.Barem de corectare**

**transformări:**

D = 50 mm = 5 cm

d = 35 mm = 3,5 cm

P = 25 KN = 2500 daN

l = 10 m = 1000 cm

E = 2,1\*105 MPa = 2,1\*106 daN/cm2

**calcule:**

**a.**

*A=* (*D*2- *d*2 )π /4

*A* ≅10 cm2

**b.**

σ*ef* = *P* /*A*

σ*ef* = 250 daN/cm2

**c**.

Δl = Δl = Pl/*E A*

Δ*l =* 0,119 *cm* sau Δ*l=*0,12 cm·