

Rep uppgifter Hållfasthetslära, Drag/Tryck och Skjuvning.

Drag / Tryck

3c En stång med tvärsnittsarean 100 mm^2 blir utsatt för dragning. Dragkraften är $20\,000 \text{ N}$. Hur stor spänning blir stången utsatt för ?

(200 MPa)

4c Hur stor blir spänningen i en stav med kvadratisk tvärsnitt och sidan 20 mm , då den belastas med en dragkraft av $50\,000 \text{ N}$?

(125 MPa)

Vad betyder MPa ?

5c En bropelare har diametern 200 mm . Hur stor blir spänningen i pelaren om den belastas med en tryckkraft av 200 kN ?

(6,4 MPa)

6c Ett stöd i en byggnadsställning ska ta upp en tryckkraft. Stödet är av trä och har rektangulärt tvärsnitt med måtten $50 \times 100 \text{ mm}$. Hur stor kraft kan stödet ta upp om träet tål en tryckspänning av $9,0$?

(45 kN)

7c Ett stag på en grävmaskin utsätts för en tryckkraft av 40 kN . Spänningen i materialet får uppgå till högst 120 MPa . Hur stor diameter måste staget ha för att tåla belastningen?

(20,6 \approx 21 mm)

8c Hur stor blir spänningen i en stång med diametern 20 mm , då dragkraften är 35 kN ?

(110 MPa)

9c En vinkelstång $50 \times 50 \times 5 \text{ mm}$ (tabell ger $A=480 \text{ mm}^2$) får utsättas för spänningen $\sigma = 100 \text{ MPa}$. Hur stor blir dragkraften vid denna spänning ?

(48 kN)

10c Med hur stor dragkraft får en stång med cirkulärt tvärsnitt belastas, om säkerhetsfaktorn mot brott skall vara 5 , och stångens diameter är 20 mm ? Brottgränsen är 400 MPa .

(25 kN)

11c Beräkna säkerhetsfaktorn mot brott, då en stång med diametern 30 mm påverkas av dragkraften $63\,000 \text{ N}$ och materialets dragbrottgräns är 360 MPa ?

(4,0)

12c En stålstång med kvadratisk sektion är påverkad av tryckkraften 160 kN. Beräkna stångens sida, om stålets brottgräns är 420 MPa och säkerhetsfaktorn mot brott är 4 !

(39 mm)

13c En 72-trådslina med trådarnas diameter 1,2 mm brister för en dragbelastning av 63 kN. Hur stor är brottgränsen för materialet ?

(774 MPa)

21c En provstav av stål har diametern 10 mm och mätlängden 100 mm. Vid dragprovning uppmättes förlängningen 0,085 mm för en belastning av 13 500 N. Beräkna med ledning härav elasticitetsmodulen.

(200 000 MPa)

22c Ett stag av stål med diametern 25 mm och längden 10 m , sträcks av en kraft på 50 kN. BERÄKNA: a) den uppkomna spänningen och b) stagets förlängning om $E=200\,000$ MPa!

(102 MPa resp. 5,1 mm)

Skjuvning:

2d

I samma försöksserie som ovan provade man också limförband. Ett visst lim visade sig ha en skjuvbrottgräns på 7 MPa och en dragbrottgräns på 5 MPa.

Hur stor ska överlappningen vara för remsor enligt ovan om belastningen ska vara 1,5 kN och säkerhetsfaktorn mot brott ska vara 2,0 ?

(35,7 mm = 40 mm)

OBS! att $1 \text{ N/mm}^2 = 1 \text{ MPa}$

3d

Två 50 mm breda aluminiumplattor, 12 mm tjocka och med överlappsfogen 90 mm, limmas med epoxipolyamid lim med tillåten skjuvspänning 15 MPa. Hur stor kraft kan förbandet överföra ?

För plattorna gäller max dragspänning 150 MPa.

(67,5 kN = 67 kN)

12d

Två plattstål med samma tvärsnitt, 60x12 mm skarvas genom att ändarna läggs över varandra och hopnitas med 3 nitar, placerade i rad längs med plattstålen. Plattstålen är påverkade av en dragkraft $F=60 \text{ kN}$. Tillåten dragspänning i stålen är 175 MPa.

Beräkna:

a) nitdiametern, om tillåten skjuvspänning i nitarna är 75 MPa !

b) hur stor blir den största dragspänningen i plattstålen ?

(a=19 mm, b=125 MPa)

13d

Beräkna erforderlig nitdiameter vid överlappsfogning av två stålplåtar som ska belastas med dragkraft i plåtarnas längdriktning med 10 000 N. Antalet nitar är 4 och tillåten skjuvspänning i nitarna är 90 N/mm^2 !

(6mm (5,95))

14d

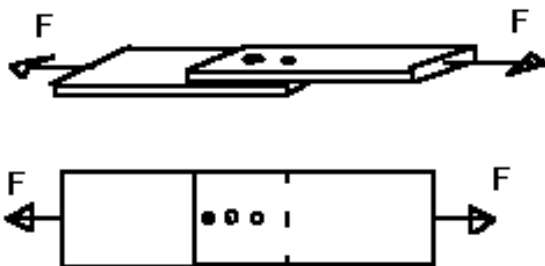
Två plattstål 60x10 mm skarvas genom överlapp och hopfogas med 2 nitar, placerade i rad längs plattstålen. Dragkraften är 60 kN i plattstålen. Tillåten skjuvspänning i niten är 80 MPa .

Beräkna:

a) nitdiametern

b) dragspänningen i plattstålen

(a=22 mm, b=158 MPa)



Principfigur en eller flera nitar

11d

Två 12 mm tjocka och 85 mm breda plattstål hopnitas genom överlappning. Två nitar används. Dragkraften i plattstålen är 30 kN och tillåten skjuvspänning i nitarna är 80 MPa. Hur grova bör nitarna då vara ?
(d=16mm)

15d

Två plåtar hopfogas med överlappning. 3 st nitar placeras i plåtarnas längdriktning. Varje nit har diametern $d=6$ mm. Max tillåten skjuvspänning i nitarna är 90 N/mm^2 . Beräkna möjlig dragkraft i förbandet!

(7,63 kN)

6d

Hur stor kraft erfordras för att i en 12 mm tjock plåt stansa ett kvadratisk hål med sidan 20 mm, då plåtens skjuvbrottgräns är 320 MPa ?

(340 kN)

7d

En kraft av 180 kN erfordras för att stansa ett hål med diametern 15 mm i en 11 mm tjock plåt. Hur stor är plåtens skjuvbrottgräns ?

(350 MPa)

8d

Hur stort cirkulärt hål kan man stansa i en 6 mm tjock plåt med skjuvbrottgränsen 320 MPa ? Stanskraften är 100 kN.

(17 mm)

9d

Ett hål med diametern 23 mm stansas i 12 mm tjock stålplåt. Plåtens skjuvbrottgräns är 350 MPa. Hur stor blir härvid tryckspänningen i själva stansverktyget ?

(730 MPa)

10d

Beräkna det minsta runda hål som kan stansas i en 10 mm tjock plåt, om plåtens skjuvbrottgräns är 320 MPa och stansens tryckbrottgräns är 1000 MPa.

(12,8=13 mm)