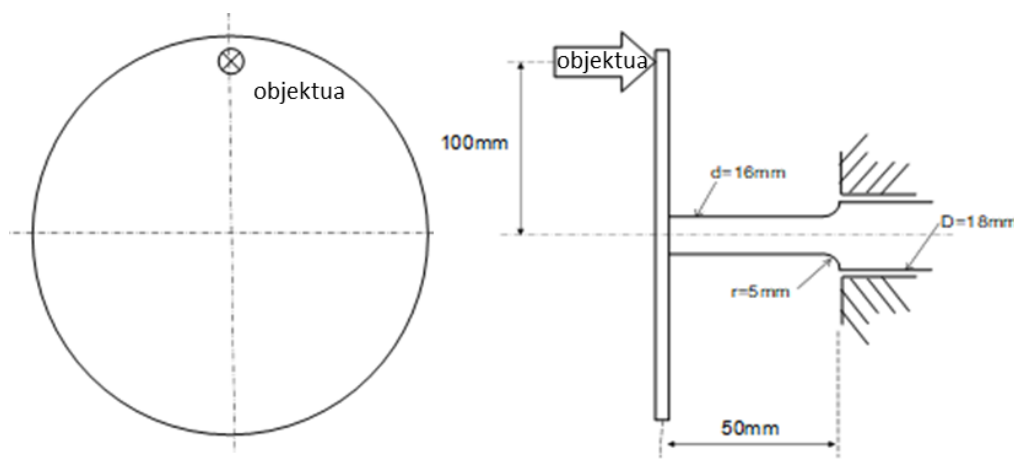


## PROPOSATUTAKO ARIKETA 9. GAIA: ARDATZAK

### ENUNTZIATUA:

Irudian disko bidezko lixatzaile baten ardatza ikus daiteke, altzairuzkoa,  $\sigma_u=900$  MPa haustura tentsioa eta  $\sigma_{yp}=750$  MPa isurpen tentsioa dituena. Ardatza 16 mm-ko diametroa izatetik 18 mm-ra pasatzen da 5 mm-ko akordio erradio baten bidez. Ardatzaren neke limitea 290 MPa da. Karga kasu kaltegarriena diskoaren periferiatik hurbil (ardatzaren zentrotik 100 mm-ra) puntuala kontsideratzen den objektu bat jartzen denean ematen da, 12 Nm-ko bihurtura momentu garatzeko haina indarrez.

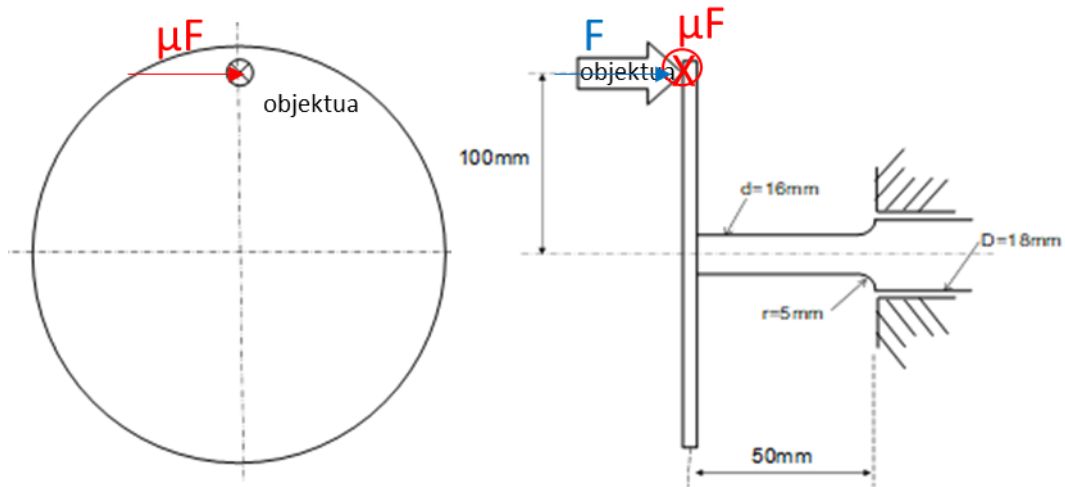
Objektuaren eta diskoaren arteko marruskadura koefizientea 0.6 da. Deskribaturiko baldintza hauetarako, ardatzaren bizitza infinituarekiko segurtasun koefizientea kalkulatzeko eskatzen da.



1. irudia. Disko-lixagailuaren eskema. Egileen irudia.

### EBAZPENA:

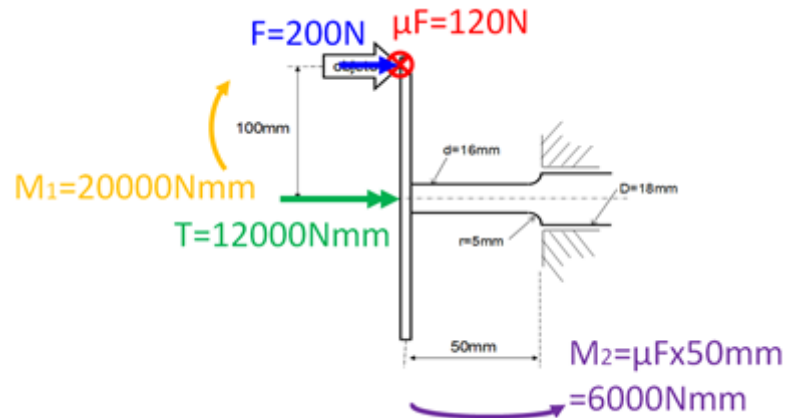
Leunketa-eragiketari dagozkion indarrak identifikatuz hasi da ebazpena: disko-lixu ukitzean dagoen marruskadura-indarraren ondorioz leundu da objektua.



2. irudia. Disko-lixagailuaren eskema lixaketan sortutako indarrekin. Egileen irudia.

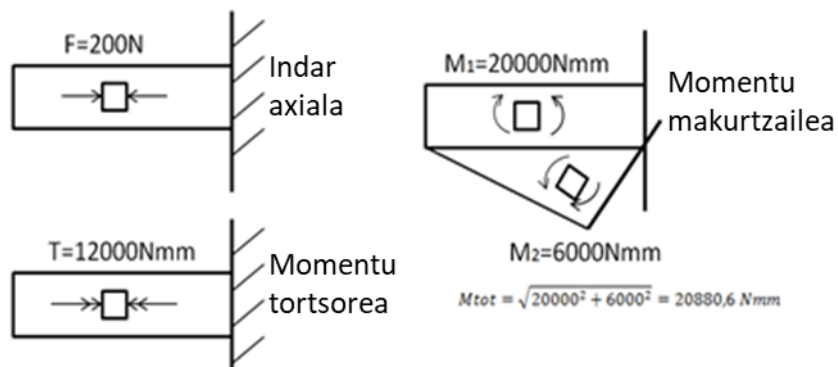
$$T = 12 \text{ Nm} = 12000 \text{ Nmm} = \mu \cdot F \cdot 100 = 0,6 \cdot F \cdot 100 \rightarrow F=200 \text{ N} ; \mu \cdot F = 0,6 \cdot 200 = 120 \text{ N}$$

Esfortzuen kalkulua:



3. irudia. Disko-lixagailuaren ardatzak jasaten dituen esfortzuen eskema. Egileen irudia.

Esfortzu-diagramak:



4. irudia. Disko-lixagailuaren ardatzak jasaten dituen esfortzuen diagramak. Egileen irudia.

Tentsioen kalkulua:

$$\text{Axiala} \rightarrow \sigma = \sigma_m = \frac{F}{A} = \frac{200N}{\frac{\pi \cdot 16^2}{4}} = 0,995 \text{ MPa}$$

Makurtzailea  $\rightarrow$

$$\sigma = \sigma_r = \frac{M_{TOT} \cdot r}{I} = \frac{208880,6 \cdot 8}{\frac{\pi}{4} \cdot 8^4} = 51,92 \text{ MPa}$$

Bihurdura  $\rightarrow$

$$\tau = \tau_m = \frac{T \cdot r}{J} = \frac{12000 \cdot 8}{\frac{\pi}{2} \cdot 8^4} = 14,92 \text{ MPa}$$

Tentsio-kontzentrazio koefizienteak:

$$\frac{D}{d} = \frac{18}{16} = 1,125$$

$$\frac{r}{d} = \frac{5}{16} = 0,3125$$

$$K_f = 1 + q(K_t - 1)$$

$$K_t \text{ makurdura} = 1,28 \rightarrow K_f = 1,28$$

$$K_t \text{ bihurtura} = 1,1 \rightarrow K_f = 1,1$$

Tentsio estatiko baliokideak:

$$\sigma_{eeq} = \sigma_m + k_f \text{ makurdura} \cdot \frac{\sigma_{yp}}{\sigma_e} \cdot \sigma_r = 0,995 + 1,28 \cdot \frac{750}{290} \cdot 51,92 = 172,89 \text{ MPa}$$

$$\tau_{eeq} = \tau_m + k_f \text{ bihurtura} \cdot \frac{\sigma_{yp}}{\sigma_e} \cdot \tau_r = 14,92 + 0 = 14,92 \text{ MPa} \rightarrow \tau_r = 0$$

Von Mises:

$$\sqrt{\sigma_{eeq}^2 + 3\tau_{eeq}^2} = 174,81 \text{ MPa} \leq \frac{\sigma_{yp}}{CS} = \frac{750 \text{ MPa}}{CS} \rightarrow CS = 4,3 > 1 \rightarrow \text{bizitza } \infty.$$