

Industri Teknologia II --- AZTERKETA
1. ebaluaketa: MATERIALAK eta MAKINEN OINARRIAK

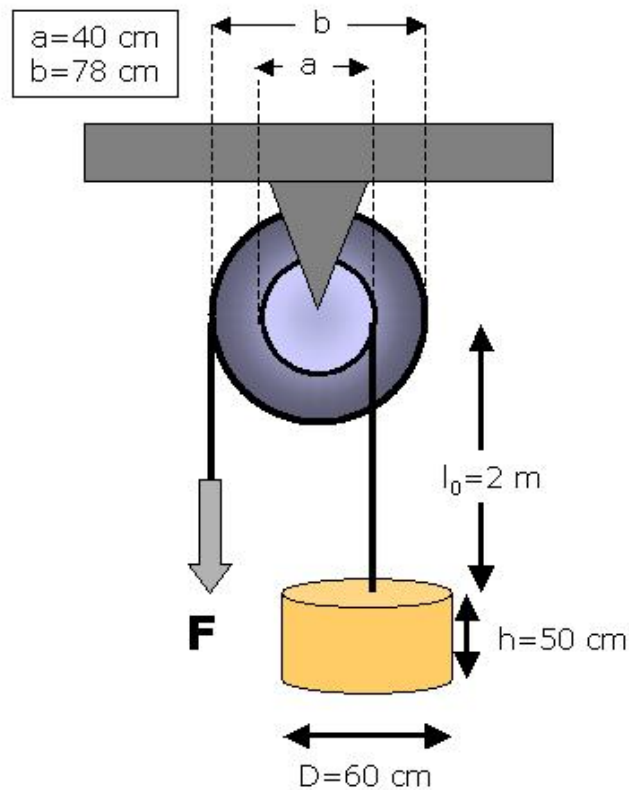
1 Polearen kableak irudiko masa eusten du zintzilik. Kablearen materialaren ezaugarriak hauek dira:

- muga elastikoa: 310 MPa
- $E=20,7 \cdot 10^4$ MPa

Kablearen diametroa 8 mm-koa da eta zintzilik dagoen gorputzaren dentsitatea 6400 kg/m^3 -koa.

Kalkulatu:

- Pisua duen kableak jasaten duen esfortzu unitarioa (1 PUNTU)
- Kablearen luzamendua (0,5 PUNTU)
- Segurtasun-koefizientea (1 PUNTU)
- Sistema geldirik egoteko F-ren balioa (0,5 PUNTU)



Esfortzu unitarioa

$$P=m.g=V.d.g=\frac{\pi D^2}{4}h.d.g=\frac{\pi(0,6\text{ m})^2}{4}0,5\text{ m}.\frac{6400\text{ kg}}{\text{m}^3}.9,8\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

$$P=8.867\text{ N}$$

$$\sigma=\frac{F}{S}=\frac{8867\text{ N}}{\frac{\pi(8.10^{-3}\text{ m})^2}{4}}=176,4\text{ MPa}$$

Kablearen luzamendua

$$\sigma=E.\varepsilon \rightarrow \varepsilon=\frac{\sigma}{E}=\frac{176,4\text{ MPa}}{20,7.10^4\text{ MPa}}=8,5.10^{-4}$$

$$\varepsilon=8,5.10^{-4}=\frac{\Delta l}{l_0}=\frac{\Delta l}{2\text{ m}} \rightarrow \Delta l=1,7.10^{-3}\text{ m}=1,7\text{ mm}$$

Segurtasun-koefizientea

$$k=\frac{\sigma_{muga}}{\sigma_{lana}}=\frac{310\text{ MPa}}{176,4\text{ MPa}}=1,76$$

F-ren balioa

$$F_1.d_1=F_2.d_2 \rightarrow 8867\text{ N}.20\text{ cm}=F.39\text{ cm}$$

$$F=\frac{8867\text{ N}.20\text{ cm}}{39\text{ cm}}=4547\text{ N}$$

2	<p>Otto motor batek 4 zilindro karratu ditu. Beheko datuak kontuan harturik, kalkulatu:</p> <ul style="list-style-type: none"> • konbustio-ganbararen bolumena (cm³-tan) (0,5 PUNTU) • eszentritatea (0,5 PUNTU) • abiadura angeluarra (rpm-tan) (0,5 PUNTU) • potentzia (ZP-tan) (0,5 PUNTU) • erregaiaren kontsumoa (litro orduko) (1 PUNTU) <p>PUNTUAZIOA: 3 PUNTU</p>
	<p>DATUAK:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Konpresio-erlazioa 9,5:1 • Pistoiaaren diametroa: 12,5 cm • Pistoiaaren abiadura: 15 m/s • Motor pareak: 80 N.m • Errendimendua: %28 • Erregaia: <ul style="list-style-type: none"> ○ Bero-ahalmena: 45.000 kJ/kg ○ Dentsitatea: 0,86 kg/dm³

<p>Konbustio-ganbararen bolumena</p> $r = \frac{V_c + V_d}{V_c} \rightarrow V_c = \frac{V_d}{r-1} = \frac{\frac{\pi D^2}{4} S}{r-1} \xrightarrow{\substack{D=S=12,5 \text{ cm} \\ r=9,5}} V_c = 180 \text{ cm}^3$
<p>Eszentritatea</p> $e = \frac{S}{2} = \frac{12,5 \text{ cm}}{2} = 6,25 \text{ cm}$
<p>Abiadura angeluarra</p> $\omega = 15 \frac{\text{m}}{\text{s}} \frac{60 \text{ s}}{1 \text{ min}} \frac{100 \text{ cm}}{1 \text{ m}} \frac{1 \text{ bira}}{25 \text{ cm}} = 3600 \text{ rpm}$
<p>Potentzia</p> $P = M \cdot \omega = 80 \text{ N.m} \left(3600 \frac{\text{bir}}{\text{min}} \frac{1 \text{ min}}{60 \text{ s}} \frac{2\pi \text{ rad}}{1 \text{ bir}} \right) \left(\frac{1 \text{ ZP}}{736 \text{ W}} \right) = 40,98 \text{ ZP}$
<p>Erregaiaren kontsumoa</p> $\rho = \frac{28}{100} = \frac{E_{\text{mek}}}{E_{\text{erregai}}} \xrightarrow{\text{Ordu batean}} E_{\text{erregai}} = \frac{E_{\text{mek}}}{0,28} = \frac{\left(40,98 \text{ ZP} \frac{736 \text{ W}}{1 \text{ ZP}} \right) \frac{1 \text{ kJ}}{1000 \text{ J}} 3600 \text{ s}}{0,28}$ $E_{\text{erregai}} = 387788 \text{ kJ}$ $x \left(\frac{\text{L}}{\text{h}} \right) = 387788 \text{ kJ} \frac{1 \text{ kg}}{45000 \text{ kJ}} \frac{1 \text{ L}}{0,86} = 10 \frac{\text{L}}{\text{h}}$

3	Ondoko galdera teorikoak garatu
	PUNTUAZIOA: 2 PUNTU (GAI BAKOITZA 0,5 PUNTU)
a	Metalen nitrurazioa: <ul style="list-style-type: none"> • zer den • nola egiten den prozesua • lortzen diren abantailak
b	Babes katodikoa
c	Korrosioan ematen den prozesu kimikoa
d	Esan zer den: <ul style="list-style-type: none"> • brontzea • eutektikoa • indar baten momentua • estrusioa • zementita

Metalen nitrurazioa

- Azalaren tratamendu termokimikoa; nitrogenoa sartzen da.
- Pieza metalikoa labean berotzen da 400-500 °C-tan amoniako atmosferan, adibidez
- Materiala asko gogortzen da

Babes katodikoa

- Korrosioaren aurkako babesa
- Korrosioa anodoan ematen da, ez katodoan
- Babestu nahi den materiala katodoan kokatzen da (kanpoko korrante zuzenean) edo katodoaren papera egiten jartzen da (beste metal batek sakrifizio anodikoa egiten du)

Korrosioan ematen den prozesu kimikoa

- Korrosioa prozesu elektrokimikoa da
- Bi prozesu ematen dira: oxidazioa anodoan (elektroiak galtzea) eta erredukzioa katodoan (elektroiak irabaztea)
- Prozesuak hauek izan daitezke:
 - Oxidazioa anodoan: $2 \text{Fe} \rightarrow 2 \text{Fe}^{2+} + 4\text{e}^-$
 - Erredukzioa katodoan: $2 \text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 + 4 \text{e}^- \rightarrow 4 \text{OH}^-$
 - GLOBALA: $2 \text{Fe} + 2 \text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 + \rightarrow 2 \text{Fe}^{2+} + 4 \text{OH}^-$

Esan zer den

- Brontzea: kobreakin aleazioa (kobrea+eztainua)
- Eutektikoa: fase-diagramaren puntu bat (konposizio eta tenperatura jakin bat) non nahastea likidotik solidora pasatzen den, solido+likido faserik gabe.
- Indar baten momentua: biratzeko efektua da. Indarra, ardatzarekiko distantzia eta angeluaren funtzioa da.
- Estrusioa: konformazio prozesu bat, non indarra atzetik eginez materialari zulo batetik pasatzera behartzen zaion.
- Zementita: burdinaren karburoa Fe_3C formula duena eta oso gogorra eta hauskorra.