

CONVOCATÒRIA ORDINÀRIA

Proves d'accés a Cicles Formatius de Grau Superior 2001

Part específica

Mecànica

SOLUCIONS

Per accedir a cicles formatius de grau superior:

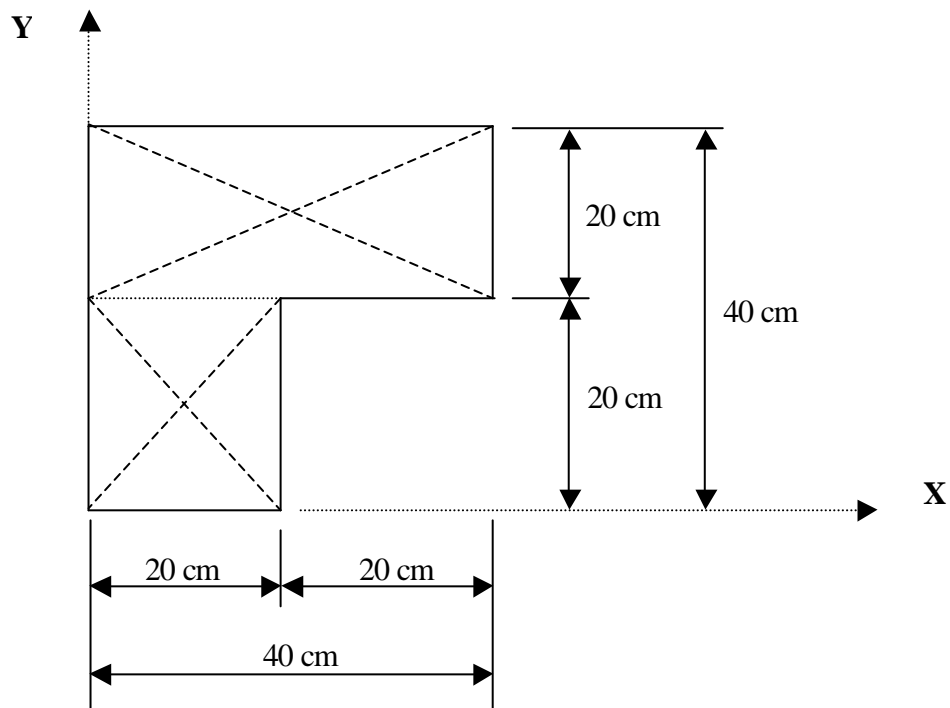
- **Supervisió i control de màquines i instal·lacions del vaixell.**
- **Desenvolupament i aplicació de projectes de construcció.**
- **Realització i plans d'obra.**
- **Construccions metàl·liques.**
- **Automoció.**
- **Manteniment aeromecànic.**
- **Manteniment d'aviònica.**
- **Desenvolupament de projectes d'instal·lacions de fluids, tèrmiques i de manutenció.**
- **Manteniment d'equips industrials.**
- **Manteniment i muntatge d'instal·lacions d'edifici i procés.**
- **Supervisió i control de màquines i instal·lacions del vaixell.**

Proves d'accés a CFGS. Part específica. MECÀNICA Convocatòria ordinària. 2001. SOLUCIONS.

SOLUCIÓ Exercici 1

Puntuació 1,5

Determineu el centre de gravetat de la placa plana de la figura adjunta, respecte als eixos indicats.

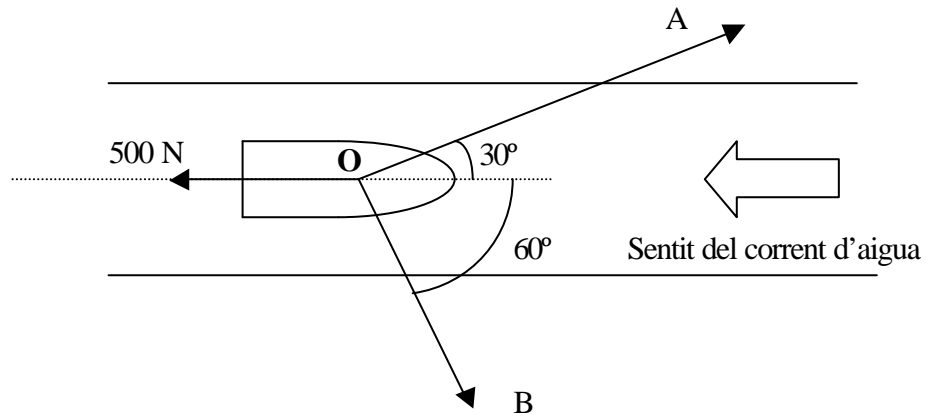


$$X_{CDG} = \frac{20^2 \cdot 10 + 20 \cdot 40 \cdot 20}{20^2 + 20 \cdot 40} = \frac{400 + 1600}{400 + 800} = \frac{20000}{1200} = 16,66 \text{ cm}$$

$$Y_{CDG} = \frac{20 \cdot 40 \cdot 30 + 20^2 \cdot 10}{20^2 + 20 \cdot 40} = \frac{24000 + 4000}{400 + 800} = \frac{28000}{1200} = 23,33 \text{ cm}$$

SOLUCIÓ Exercici 2**Puntuació 1,5**

Calculeu les forces que fan les cordes OA i OB per mantenir en equilibri un vaixell que està en un riu, sabent que la força que fa l'aigua és de 500 N.



$$\left. \begin{aligned} F_{OA} \cdot \cos 30 + F_{OB} \cdot \cos 60 &= 500 \\ F_{OA} \cdot \sin 30 - F_{OB} \cdot \sin 60 &= 0 \end{aligned} \right\} \begin{array}{l} \text{(I)} \\ \text{(II)} \end{array}$$

de (II)
$$F_{OA} = \frac{F_{OB} \cdot \sin 60}{\sin 30}$$

Substituint en (I)
$$\frac{F_{OB} \cdot \sin 60}{\sin 30} \cdot \cos 30 + F_{OB} \cdot \cos 60 = 500$$

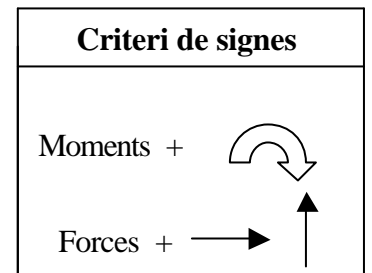
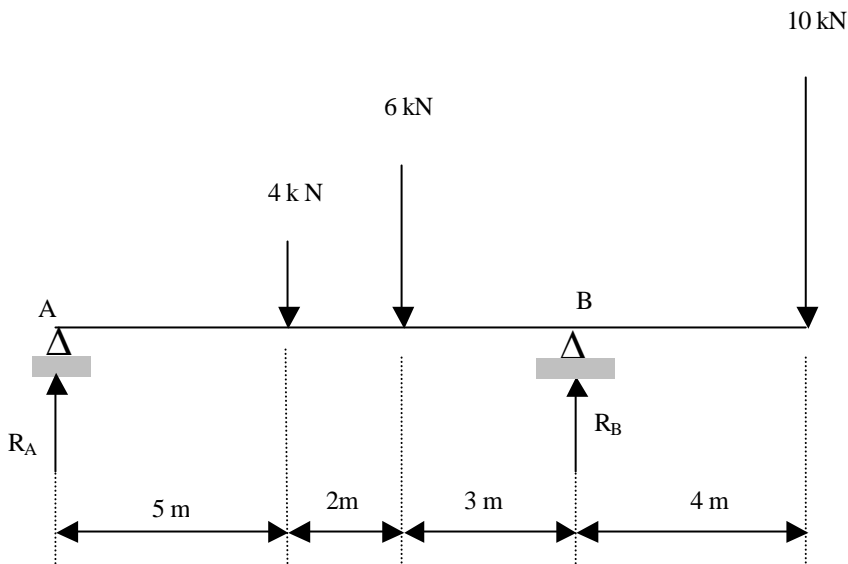
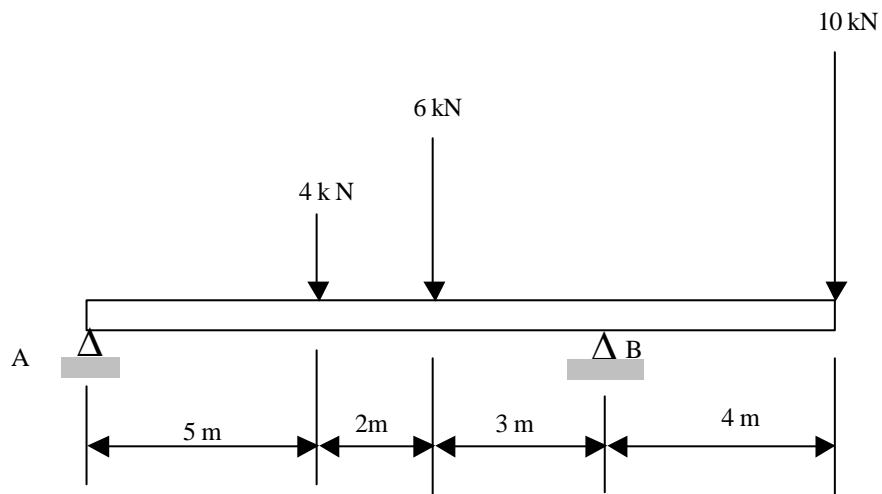
$$F_{OB} = \frac{500}{\frac{\sin 60 \cdot \cos 30}{\sin 30} + \cos 60} = \frac{500}{1,5 + 0,5} = 250 \text{ N}$$

$$F_{OA} = \frac{250 \cdot \sin 60}{\sin 30} = 433,012 \text{ N}$$

SOLUCIÓ Exercici 3

Puntuació 2

Calculeu les reaccions R_A i R_B corresponents als recolzaments A i B
No tingueu en consideració el pes de la pròpia biga.



Un passamà d'acer, amb un límit elàstic de $\sigma_e = 250$ MPa, de secció rectangular 100 mm x 15 mm està sotmès a una força de tracció de 120 kN. Calculeu el coeficient de seguretat.

$$s_t = \frac{F}{A}$$

σ_t : esforç de treball

F : força

A : àrea

$$n = \frac{s_e}{s_t}$$

n = coeficient de seguretat

σ_e : límit elàstic

σ_t : esforç de treball

$$A = 100 \cdot 15 = 1500 \text{ mm}^2$$

$$s_t = \frac{F}{A} = \frac{120000 \text{ N}}{1500 \text{ mm}^2} = 80 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$$

$$80 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2} \cdot \frac{1 \text{ MN}}{10^6 \text{ N}} \cdot \frac{10^6 \text{ mm}^2}{1 \text{ m}^2} = 80 \frac{\text{MN}}{\text{m}^2} = 80 \text{ MPa}$$

$$n = \frac{s_e}{s_t} = \frac{250}{80} = 3,125$$

L'eix d'una màquina ha de girar a 300 rpm amb un parell de 40 Nm.
Calculeu la potència del motor que necessitem si no tenim en compte les pèrdues.

$$P = M \cdot \omega$$

P : Potència
M : Parell
 ω : velocitat angular

$$\omega = 300 \frac{\text{rev}}{\text{min}} \cdot \frac{2\pi \text{ rad}}{1 \text{ rev}} \cdot \frac{1 \text{ min}}{60 \text{ s}} = \frac{300 \cdot 2\pi \text{ rad}}{60 \text{ s}} = 31,41 \frac{\text{rad}}{\text{s}}$$

$$P = M \cdot \omega = 40 \cdot 31,41 = 1256,63 \text{ W}$$

Calculeu la potència consumida en accionar una màquina si les pèrdues són de 8 kW i el rendiment és del 60 %.

$$\text{rendiment} = \frac{\text{potència útil}}{\text{potència consumida}} = \frac{\text{potència útil}}{\text{potència útil} + \text{pèrdues}}$$

$$0,6 = \frac{\text{potència útil}}{\text{potència útil} + 8}$$

$$0,6 \cdot \text{potència útil} + 4,8 = \text{potència útil}$$

$$4,8 = (1 - 0,6) \cdot \text{potència útil}$$

$$\text{potència útil} = \frac{4,8}{0,4} = 12 \text{ kW}$$

$$\text{potència consumida} = \text{potència útil} + \text{pèrdues} = 12 + 8 = 20 \text{ kW}$$

Una altra manera de resolució

$$\text{potència útil} = 0,6 \cdot \text{potència consumida} \quad (\text{I})$$

$$\text{pèrdues} = 0,4 \cdot \text{potència consumida} \quad (\text{II})$$

$$\text{de (II)} \quad 8 = 0,4 \cdot \text{potència consumida}$$

$$\text{potència consumida} = \frac{8}{0,4} = 20 \text{ kW}$$

Un líquid passa per una canonada que té un tram de 20 cm de diàmetre i un altre de 10 cm de diàmetre. En el tram de 20 cm de diàmetre té una velocitat de 0,5 m/s. Calculeu la velocitat en el tram de 10 cm de diàmetre.

$$(I) \quad Q = v \cdot A$$

Q : cabal

v : velocitat

$$(II) \quad v = \frac{Q}{A}$$

A : àrea

Apliquem (I) al tram de 20 cm de diàmetre

$$A_{20} = \pi \cdot r^2 = \pi \cdot 0,1^2 \text{ m}^2 = 0,0314 \text{ m}^2$$

$$Q_{20} = 0,5 \frac{\text{m}}{\text{s}} \cdot 0,0314 \text{ m}^2 = 0,0157 \frac{\text{m}^3}{\text{s}}$$

Per ser el cabal constant en tots els trams $Q_{20} = Q_{10}$

Apliquem (II) al tram de 10 cm de diàmetre

$$A_{10} = \pi \cdot r^2 = \pi \cdot 0,05^2 \text{ m}^2 = 0,00785 \text{ m}^2$$

$$v_{10} = \frac{Q_{10}}{A_{10}} = \frac{0,0157 \frac{\text{m}^3}{\text{s}}}{0,00785 \text{ m}^2} = 2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

En una transmissió per corretja, la polijta motora té un diàmetre de 200 mm i la receptora de 500 mm.

Calculeu la velocitat angular de la polijta motora si la receptora té una velocitat de 300 rpm.

$$\omega_1 \cdot d_1 = \omega_2 \cdot d_2$$

ω_1 : velocitat angular polijta motora

ω_2 : velocitat angular polijta receptora

d_1 : diàmetre polijta motora

d_2 : diàmetre polijta receptora

$$\omega_1 \cdot 200 = 500 \cdot 300$$

$$\omega_1 = \frac{500 \cdot 300}{200} = 750 \text{ rpm}$$