

# CONVOCATÒRIA D'INCIDÈNCIES

## **Proves d'accés a Cicles Formatius de Grau Superior 2001**

**Part específica**

**Mecànica**

## **SOLUCIONS**

**Per accedir a cicles formatius de grau superior:**

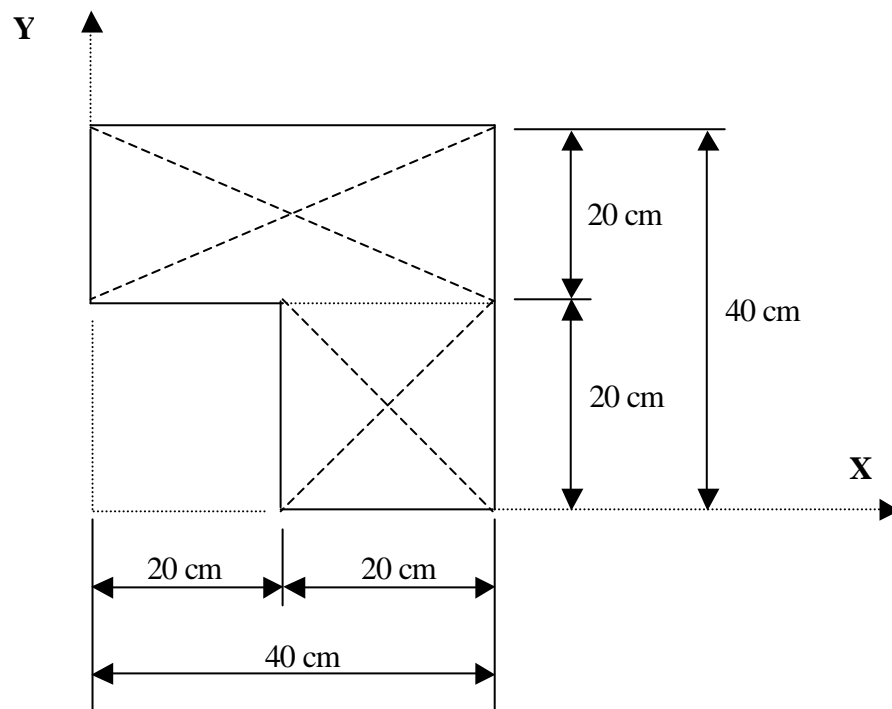
- **Supervisió i control de màquines i instal·lacions del vaixell.**
- **Desenvolupament i aplicació de projectes de construcció.**
- **Realització i plans d'obra.**
- **Construccions metàl·liques.**
- **Automoció.**
- **Manteniment aeromecànic.**
- **Manteniment d'aviònica.**
- **Desenvolupament de 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. Convocatòria d'incidències. 2001. Mecànica. SOLUCIONS.**

**SOLUCIÓ Exercici 1**

**Puntuació 1,5**

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

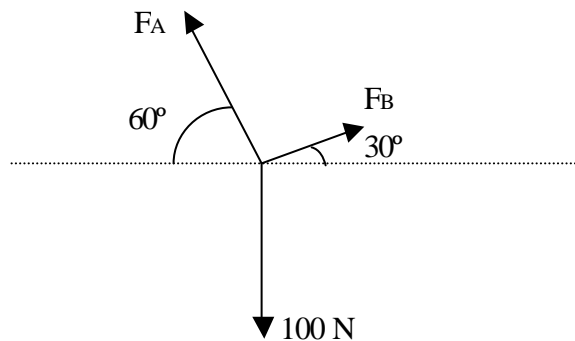
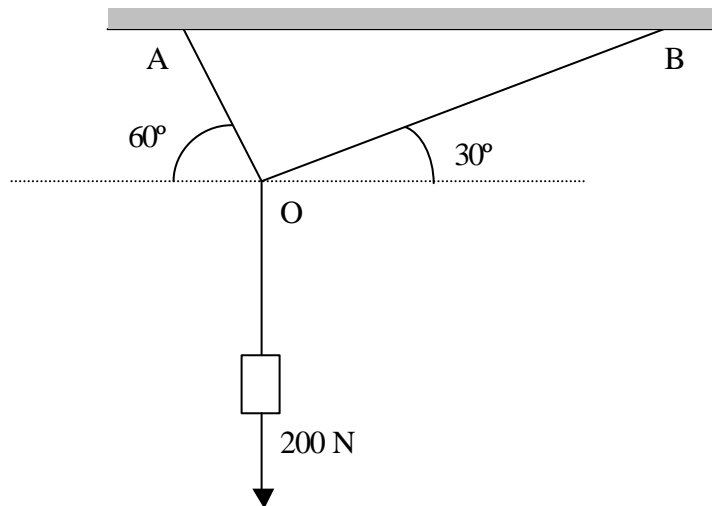


$$X_{CDG} = \frac{40 \cdot 20 \cdot 20 + 20^2 \cdot 30}{40 \cdot 20 + 20^2} = \frac{16000 + 12000}{800 + 400} = \frac{28000}{1200} = 23,33 \text{ cm}$$

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

**SOLUCIÓ Exercici 2****Puntuació 1,5**

Una làmpada que pesa 200 N, està suportada pels cables OA i OB, tal com indica la figura. Calculeu la tensió de cadascun d'ells.



$$\Sigma F_x = 0 \quad F_B \cdot \cos 30 - F_A \cdot \cos 60 = 0 \quad (\text{I})$$

$$\Sigma F_y = 0 \quad F_B \cdot \sin 30 + F_A \cdot \sin 60 - 200 = 0 \quad (\text{II})$$

de (I)

$$F_B = \frac{F_A \cdot \cos 60}{\cos 30}$$

substituint en (II)

$$\frac{F_A \cdot \cos 60}{\cos 30} \cdot \sin 30 + F_A \cdot \sin 60 = 200$$

$$F_A \cdot \left( \frac{\cos 60}{\cos 30} \cdot \sin 30 + \sin 60 \right) = 200$$

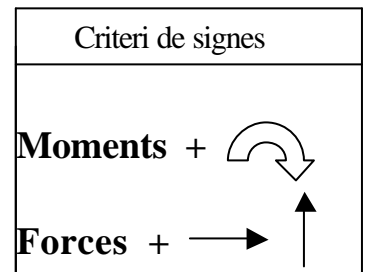
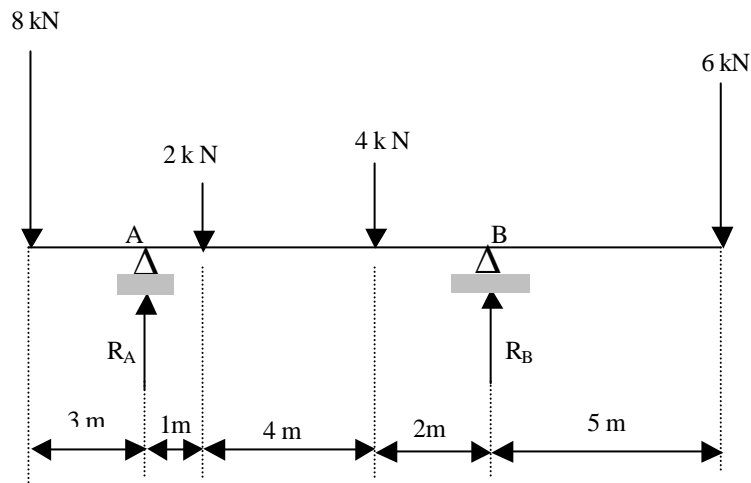
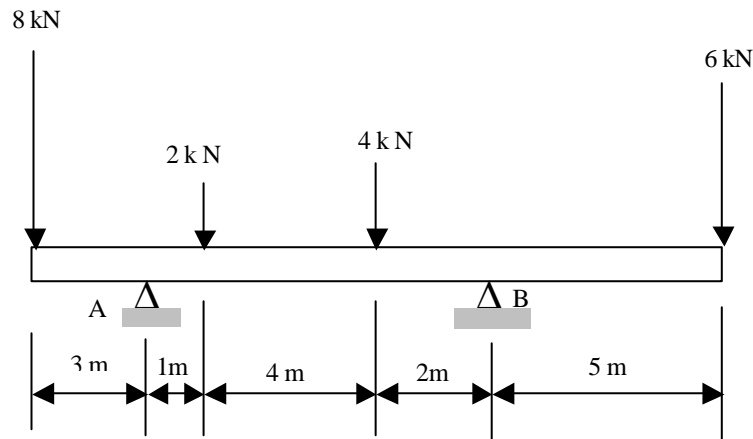
$$F_A = \frac{200}{\frac{\cos 60}{\cos 30} \cdot \sin 30 + \sin 60} = 173,205 \text{ N}$$

$$F_B = \frac{F_A \cdot \cos 60}{\cos 30} = \frac{173,205 \cdot \cos 60}{\cos 30} = 100 \text{ N}$$

**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.



$$\Sigma F_y = 0 \quad - 8 + R_A - 2 - 4 + R_B - 6 = 0 \quad (I)$$

$$\Sigma M_A = 0 \quad - 8 \cdot 3 + 2 \cdot 1 + 4 \cdot 5 - R_B \cdot 7 + 6 \cdot 12 = 0 \quad (II)$$

$$\Sigma M_B = 0 \quad - 8 \cdot 10 + R_A \cdot 7 - 2 \cdot 6 - 4 \cdot 2 + 6 \cdot 5 = 0 \quad (III)$$

de ( II )

$$R_B = \frac{-8 \cdot 3 + 2 \cdot 1 + 4 \cdot 5 + 6 \cdot 12}{7} = \frac{70}{7} = 10 \text{ kN}$$

de ( III )

$$R_A = \frac{8 \cdot 10 + 2 \cdot 6 + 4 \cdot 2 - 6 \cdot 5}{7} = \frac{70}{7} = 10 \text{ kN}$$

de ( I )       $R_A + R_B = 20 \text{ kN}$

farem la comprovació

$$R_A + R_B = 10 + 10 = 20 \text{ kN}$$

**SOLUCIÓ Exercici 4****Puntuació 1**

Calculeu la força màxima de tracció que es pot aplicar a una barra d'alumini de secció circular, de diàmetre 20 mm, amb un límit elàstic  $\sigma_e$  de 60 MPa si volem tenir un coeficient de seguretat de 3.

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

 $\sigma_t$  : esforç de treball

F : força

A : àrea

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

n = coeficient de seguretat

 $\sigma_e$  : límit elàstic $\sigma_t$  : esforç de treball

$$60 \text{ MPa} = 60 \frac{\text{MN}}{\text{m}^2} \cdot \frac{1 \text{ m}^2}{10^6 \text{ mm}^2} \cdot \frac{10^6 \text{ N}}{1 \text{ MN}} = 60 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$$

$$A = p \cdot r^2 = p \cdot 10^2 = 314,159 \text{ mm}^2$$

$$F = s_t \cdot A = \frac{s_e}{n} \cdot A = \frac{60 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}}{3} \cdot 314,159 \text{ mm}^2 = 6283,18 \text{ N}$$

Un motor de 2 kW ha de fer girar l'eix d'una màquina a la velocitat de 150 rpm.  
Calculeu el parell que harà de suministrar el motor, sense tenir en compte les pèrdues.

$$P = M \cdot \omega$$

$$M = \frac{P}{\omega}$$

**P** : Potència

M : Parell

$\omega$  : velocitat angular

$$\omega = 150 \frac{\text{rev}}{\text{min}} \cdot \frac{2\pi \text{ rad}}{1 \text{ rev}} \cdot \frac{1 \text{ min}}{60 \text{ s}} = \frac{150 \cdot 2\pi}{60} \frac{\text{rad}}{\text{s}} = 15,707 \frac{\text{rad}}{\text{s}}$$

$$M = \frac{P}{\omega} = \frac{2000}{15,707} = 127,32 \text{ Nm}$$



Una màquina està accionada per un motor que li dóna una potència de 8 kW.  
Les pèrdues són d'1 kW.

Calculeu:

- a) la potència útil
- b) el rendiment

a)

potència útil = potència consumida – pèrdues

$$\text{potència útil} = 8 - 1 = 7 \text{ kW}$$

b)

$$\text{rendiment} = \frac{\text{potència útil}}{\text{potència consumida}} = \frac{7}{8} = 0,875$$

**SOLUCIÓ Exercici 7****Puntuació 1**

Una premsa hidràulica està formada per dos pistons d'àrees  $A_1 = 20 \text{ cm}^2$  i  $A_2 = 0,25 \text{ m}^2$ .

El líquid és oli de densitat  $\rho = 750 \text{ kg/m}^3$ .

S'aplica al pistó d'àrea  $A_1 = 20 \text{ cm}^2$  una força de 500 N.

Quina força farà l'altre pistó ?

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

p : pressió  
F : força  
A: àrea

S'ha de complir  $p_1 = p_2$

per tant

$$\frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2}$$

$$\frac{500}{20 \cdot 10^{-4}} = \frac{F_2}{0,25}$$

$$F_2 = \frac{500 \cdot 0,25}{20 \cdot 10^{-4}} = 62500 \text{ N}$$

**SOLUCIÓ Exercici 8****Puntuació 1**

En una transmissió de dues rodes dentades, la d'entrada és de  $z_1 = 60$  dents, i la de sortida és de  $z_2 = 120$  dents.

Calculeu la velocitat d'entrada si la de sortida és de 50 rpm.

$$\omega_1 \cdot z_1 = \omega_2 \cdot z_2$$

$\omega_1$ : velocitat angular engranatge 1 (entrada)

$\omega_2$ : velocitat angular engranatge 2 (sortida)

$z_1$ : nombre de dents engranatge 1 (entrada)

$z_2$ : nombre de dents engranatge 2 (sortida)

$$\omega_1 \cdot 60 = 50 \cdot 120$$

$$\omega_1 = \frac{50 \cdot 120}{60} = 100 \text{ rpm}$$