



**SOLUCIONS, CRITERIS DE CORRECCIÓ
I PUNTUACIÓ DE MECÀNICA
SÈRIE 2**

S2_24_3

INSTRUCCIONS:

La prova consta de dues parts:

PRIMERA PART: Cal contestar les qüestions de l'exercici 1 i resoldre el problema 2.

SEGONA PART: Cal triar una de les dues opcions, A o B, per a les preguntes 3 i 4.

Cal indicar clarament l'opció triada, A o B. Si no és així s'entendrà que s'ha optat per l'opció A.

En cap cas es puntuaran preguntes d'ambdues opcions.

Criteris generals de correcció:

- A les preguntes tipus test només es tindrà en compte la resposta assenyalada, amb els criteris especificats a l'anunciat de l'exercici.

- En els exercicis pràctics:

Un resultat es desestima si no se'n presenta la procedència.

• Per obtenir la màxima puntuació cal:

Arribar al resultat correcte amb unitats SI.

Presentar els gràfics indicant les escales amb unitats correctes.

• En preguntes encadenades no es penalitzaran els errors causats per utilitzar resultats anteriors com a dades si no representa un error conceptual i els resultats que se'n deriven són raonables.

Exercici 1:

2,5 PUNTS

Les preguntes només tenen una resposta correcta. Cada resposta correcta val 0,5 punts, la incorrecta -0,1 punts i la no contestada 0 punts. Puntuació màxima 2,5 punts

1. Amb quin dels següents paràmetres queda determinada una magnitud escalar?

- a) Mòdul
- b) Direcció
- c) Intensitat
- d) Sentit

2. Per tal que una estructura articulada s'esdevingui en equilibri:

- a) Les forces aplicades als nusos han de ser paral·leles.
- b) Les forces exteriors han d'estar en equilibri.
- c) Les forces aplicades directament a les barres han de romandre en equilibri.
- d) Hi ha d'haver més d'un nus articulat.

3. Quan una biga està sotmesa a forces que actuen directament sobre el seu eix longitudinal, rep un esforç de:

- a) Torsió simple
- b) Flexió
- c) Compressió
- d) Tracció

4. L'alçada d'una columna d'un líquid de densitat relativa de 0,102, que equival a una pressió de 30 hPa és:

- a) 1 m
- b) 1,3 m
- c) 2 m
- d) 3 m

5. Si una barra roscada, amb un pas de 2,25 mm i 2 entrades, dóna dues voltes, la femella es desplaçarà una distància de:

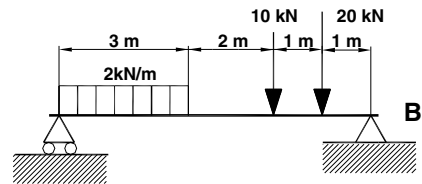
- a) 4,5 mm
- b) 5 mm
- c) 9 mm
- d) 10 mm

Quadre de respostes:

| Pregunta | a | b | c | d |
|----------|---|---|---|---|
| 1 | X | | | |
| 2 | | X | | |
| 3 | | X | | |
| 4 | | | | X |
| 5 | | | X | |

Exercici 2:

De la biga de la figura cal que determineu:

**a) Les reaccions en els punts A i B.**

1,25 PUNTS

$$\Sigma M_B = 0$$

$$20 \cdot 1 + 10 \cdot 2 + (2 \cdot 3) \cdot 5,5 - R_A = 0$$

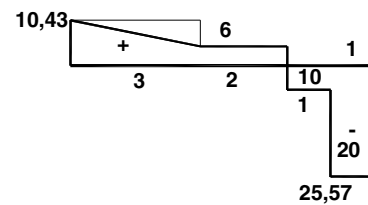
$$\uparrow R_A = 10,42 \text{ kN}$$

$$\uparrow R_B = 20 + 10 + (2 \cdot 3) - R_A = 25,57 \text{ kN}$$

(Error d'operacions de càlcul - 0,25 punts; error aïllament incògnites -0.5; resultat sense unitats -0,5 punts)

b) El gràfic dels esforços tallants.

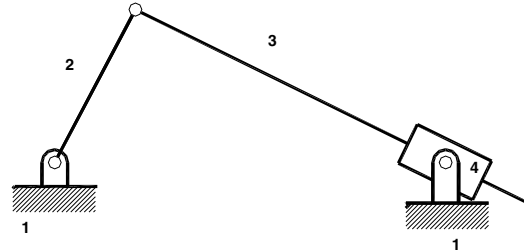
1,25 PUNTS



(Error d'operacions de càlcul - 0,25 punts; error escales -0.5)

Opció A

3A. Del mecanisme de la figura cal que determineu:



a) El nombre de baules que té i el tipus i el moviment de cada una. 1,25 PUNTS

- 1 → bancada → fix
- 2 → maneta → circular
- 3 → biela → general (translació + rotació)
- 4 → balancí → oscil·lació

b) El nombre de parells cinemàtics i graus de llibertat del mecanisme. 25 PUNTS

Parells

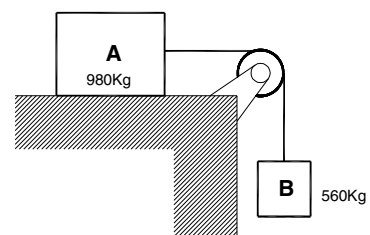
- 1- 2 → articulat
- 2- 3 → articulat
- 3- 4 → lliscant
- 1- 4 → articulat

Graus de llibertat

$$G = 3(n - 1) - 2j_1 - j_2; G = 3(4 - 1) - 2 \cdot 4 - 0 = 9 - 8 = 1$$

(Error de baula - 0,2 punts; error parell -0.2)

4A. En el sistema de masses A i B de la figura, si el pes de la politja i el cable i el fregament entre ambdós són negligibles, determineu:



a) L'acceleració del sistema, si el coeficient fregament entre A i el terra és $m = 0,1$. 1,25 PUNTS

$$\Sigma F = \Sigma m \cdot a$$

$$\Sigma F = m_b \cdot g - F_f a$$

$$\Sigma F = 560 \cdot 9,81 - 980 \cdot 9,81 \cdot 0,1 = 4532,22 \text{ N}$$

$$\Sigma m = 560 + 980 = 1540 \text{ kg}$$

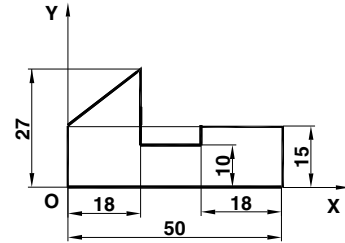
$$a = \frac{\Sigma F}{\Sigma m} = \frac{4532,22}{1540} = 2,943 \text{ m/s}^2$$

(Error d'operacions de càlcul - 0,25 punts; error aïllament incògnites -0.5; resultat sense unitats -0,5 punts)

Opció B

3B. La peça de la figura té un gruix uniforme. Determineu:

| | X | Y | A | XA | YA |
|---|----|----------|-----|-------|------|
| 1 | 9 | 7,5 | 270 | 2430 | 2025 |
| 2 | 25 | 5 | 140 | 3500 | 700 |
| 3 | 41 | 7,5 | 270 | 11070 | 2025 |
| 4 | 12 | 19 | 108 | 1296 | 2052 |
| | | Σ | 788 | 18296 | 6802 |



$$X_{cdg} = \frac{18296}{788} = 23,21$$

a) La coordenada X del seu centre de gravetat respecte a l'origen O. 1,25 PUNTS

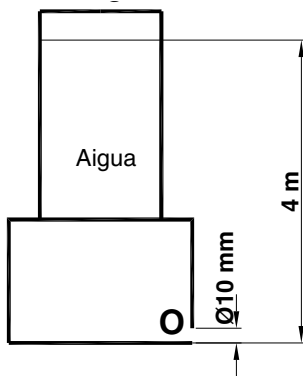
$$Y_{cdg} = \frac{6802}{788} = 8,63$$

(Error d'operacions de càlcul - 0,25 punts; error aïllament incògnites -0.5)

b) La coordenada Y del seu centre de gravetat respecte a l'origen O. 1,25 PUNTS

(Error d'operacions de càlcul - 0,25 punts; error aïllament incògnites -0.5)

4B. El dipòsit de la figura conté aigua, la densitat de la qual és de 1000kg/m^3 , fins a l'altura indicada de 4 m. Determineu:



a) La pressió hidrostàtica en el seu fons abans d'obrir l'orifici O. 1,25 PUNTS

$$P = \rho \cdot g \cdot h = 1000 \cdot 9,81 \cdot 4 = \mathbf{39240\text{ Pa}}$$

b) La velocitat inicial de sortida i el cabal en el moment d'obrir l'esmentat orifici. 1,25 PUNTS

$$v = \sqrt{2 \cdot g \cdot h} = \sqrt{2 \cdot 9,81 \cdot 4} = 8,85\text{ m/s}$$

$$Q = v \cdot A = 8,85 \cdot \frac{\pi \cdot 0,010^2}{4} = 6,95 \cdot 10^{-4}\text{ m}^3/\text{s} = 0,69\text{ l/s}$$

(Error d'operacions de càlcul - 0,25 punts; error aïllament incògnites -0,5; resultat sense unitats -0,5 punts)