

Curs: 2018-2019

Convocatòria: ordinària

Semestre: 1

Matèria: M070 - Tecnologia industrial I, Bloc 2

Torn: tarda

Temps disponible: 60 min

Centre:

Cognoms:

Nom:

DNI:

## Normes generals per a la realització de la prova:

- Comproveu que teniu els exàmens que us corresponen.
- Escriviu amb lletra clara (majúscules) els dos cognoms i el nom a cada pàgina.
- Tingueu en compte el temps de què disposeu per fer cada prova.
- No podeu escriure amb llapis ni amb retolador gruixut (excepte que ho indiqui en les normes específiques de la matèria).
- Durant la prova només podeu utilitzar materials autoritzats (calculadores o diccionaris). No podeu consultar apunts, llibres, telèfons mòbils, iPods, reproductors de música, calculadores programables o d'altres similars.
- Han d'haver transcorregut 30 minuts des de l'inici de la sessió per poder sortir de l'aula.
- Lliureu aquest examen a la sortida i signeu-ne la conformitat. També podeu demanar un justificant d'assistència.

## Normes específiques de la matèria:

- NO està permès consultar apunts ni formularis.
- **Qüestionari d'opció múltiple.** A cada pregunta del test només hi ha una resposta correcta. Cada pregunta ben contestada val 0,5 punts, incorrecta -0,1 punts i si no es contesta 0 punts. Total del qüestionari 4 punts.
- **Problemes.** Per a obtenir la màxima puntuació s'han de posar totes les passes de la resolució: fórmules, aïllament de la variable buscada, substitució de resultats, valor final ressaltat, i sempre posant les unitats corresponents. Total dels problemes 6 punts.

**Qüestionari** [4 punts]

1.- Quina de les següents seqüències d'accions es dona en la majoria de processos metal·lúrgics?

- Reducció→ Enriquiment→ Afinament
- Purificació→ Afinació→ Enriquiment
- Reducció→ Trituració→ Purificació
- Enriquiment→ Reducció→ Afinament**

2.- Quin dels següents és un aliatge?

- or
- bronze**
- argent
- coure

3.- Pel que fa al seu origen, els polímers poden ser classificats en.

- Animals, vegetals i naturals
- Artificials, sintètics i depurats
- Sintètics, naturals i artificials**
- Depurats, naturals i sintètics

4.- Una característica dels plàstics termostables és que:

- si els acostes a una font de calor es fonen i al refredar-se tornen a solidificar
- una vegada endurits es poden tornar a conformar per pressió
- un cop conformats, si els acostes a una font de calor es fonen i s'evaporen
- un cop conformats, si els acostes a una font de calor es cremen i es carbonitzen**

5.- Per fer les safates internes d'una caixa de galetes faríem servir un sistema de conformat del plàstic per:

- extrusió - bufat
- extrusió
- compressió**
- calandrat

6.- El moment de rotació M s'acostuma a expressar en:

- N / s
- N · m**
- m · s
- m / s

7.- A partir de la relació de moments sabem que quan més petita sigui la relació de transmissió

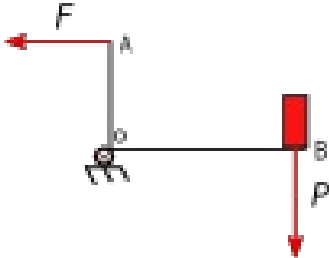
- més gran serà el parell de sortida**
- més petit serà el parell de sortida
- més petita serà la reducció
- més temperatura es necessitarà

8.- El conjunt de tècniques basades en la utilització de l'aire comprimit com a fluid transmissor d'energia per a l'accionament de màquines i mecanismes s'anomena:

- pressió alterna
- compressibilitat
- aerodinàmica
- pneumàtica**

**Problemes**

1. Donada la palanca de la figura en què  $OA = 1 \text{ m}$  i  $OB = 3,5 \text{ m}$ , sabent que el pes situat en B és de  $500 \text{ Kg}$ , determineu: [1,5 punts en total]
- La força que cal fer en A per a què el sistema estigui en equilibri [1 punt]
  - Les reaccions en O [0,5 punts]



a)

$$\Sigma M_0 = 0$$

$$F \cdot OA = P \cdot OB$$

$$P = mg = 500 \cdot 9,81 = 4905 \text{ N}$$

$$F = 4905 \cdot 3,5 / 1 = \mathbf{17167.5 \text{ N}}$$

b)

$$\Sigma F_y = 0$$

$$- P + R_y = 0$$

$$\mathbf{R_y = 4905 \text{ N}}$$

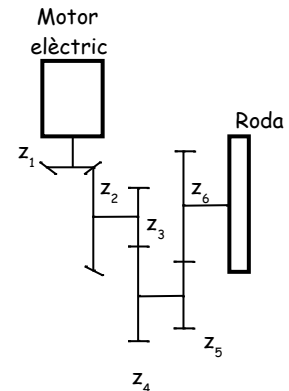
$$\Sigma F_x = 0$$

$$- F + R_x = 0$$

$$\mathbf{R_x = 17167.5 \text{ N}}$$

2. Una empresa utilitza un vehicle elèctric per moure mercaderies. Aquest vehicle disposa d'un sistema de transmissió de  $\eta = 90\%$  format per sis rodes dentades, tal com s'indica a la figura. Sabent que  $z_1 = 20$ ,  $z_2 = 30$ ,  $z_3 = 24$ ,  $z_4 = 34$ ,  $z_5 = 30$  i  $z_6 = 40$  dents respectivament, i sabent que el motor té una potència de 2,3 kW i que està girant a  $2500 \text{ min}^{-1}$ , determineu: [1,5 punts en total]

- La relació de transmissió [0,5 punts]
- La velocitat de rotació de la roda en rad/s [0,5 punts]
- La potència i el parell de la roda [0,5 punts]



a)

$$i = \frac{z_1 \cdot z_3 \cdot z_5}{z_2 \cdot z_4 \cdot z_6} = \frac{20 \cdot 24 \cdot 30}{30 \cdot 34 \cdot 40} = 0,3529$$

b)

$$2500 \cdot 2\pi / 60 = 261,8 \text{ rad/s}$$

$$\omega_2 = i \cdot \omega_1 = 0,3529 \cdot 261,8 = \mathbf{92,4 \text{ rad/s}}$$

c)

$$P_r = P_m \cdot \eta = 2300 \cdot 0,9 = \mathbf{2070 \text{ W}}$$

$$P = \Gamma \cdot \omega$$

$$\Gamma = P / \omega = 2070 / 22,39 = \mathbf{22,4 \text{ Nm}}$$

3. Una premsa és accionada per un cilindre hidràulic de diàmetre interior 200 mm i amb una tija de diàmetre 68 mm. El cilindre és alimentat a una pressió del fluid de 7 MPa i amb un cabal de  $1,6 \cdot 10^{-3}$  m<sup>3</sup>/s. Determineu: [1,5 punts en total]
- La força que pot fer el cilindre a la cursa d'avanç [0,5 punts]
  - La força que pot fer el cilindre a la cursa de retrocés [0,5 punts]
  - El volum de fluid en litres que es consumeix en un cycle complet del cilindre, si la carrera és de 1,2 metres [0,5 punts]

a)

$$7 \text{ MPa} = 7 \cdot 10^6 \text{ Pa}$$

$$A_1 = \frac{\pi \cdot D^2}{4} = \frac{\pi \cdot 0,2^2}{4} = 31,42 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2$$

$$F_{\text{avanç}} = P \cdot A_1 = 7 \cdot 10^6 \cdot 31,42 \cdot 10^{-3} = 219911,5 \text{ N}$$

b)

$$A_{\text{tija}} = \frac{\pi \cdot d^2}{4} = \frac{\pi \cdot 0,068^2}{4} = 3,63 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2$$

$$A_2 = A_1 - A_{\text{tija}} = 31,42 \cdot 10^{-3} - 3,63 \cdot 10^{-3} = 27,78 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2$$

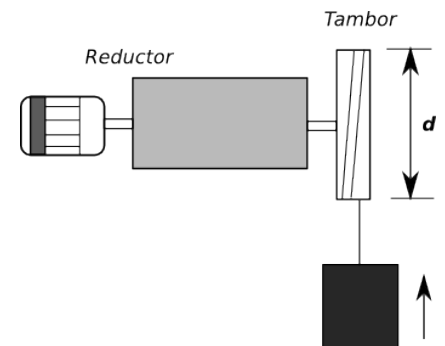
$$F_{\text{retrocés}} = P \cdot A_2 = 7 \cdot 10^6 \cdot 27,78 \cdot 10^{-3} = 194489,7 \text{ N}$$

c)

$$V = A \cdot c + A_r \cdot c = (A + A_r) \cdot c = (31,42 \cdot 10^{-3} + 27,78 \cdot 10^{-3}) \cdot 1,2 = 0,07104 \text{ m}^3 = 71,04 \text{ dm}^3 = 71,04 \text{ litres}$$

4. Un motor elèctric de potència  $P = 4,3 \text{ kW}$  que gira a  $\omega = 130 \text{ rad/s}$ , està connectat a un reductor format per una sèrie d'engranatges amb una relació de transmissió  $i = 1/40$ . Al seu torn, el reductor està unit a un tambor de radi  $r = 150 \text{ mm}$  que fa pujar o baixar un pes amb una corda al seu voltant. Determineu: [1,5 punts en total]

- Parell subministrat pel motor [0,3 punts]
- Velocitat de rotació a la sortida del reductor en rad/s [0,3 punts]
- Velocitat lineal amb la que puja el pes [0,3 punts]
- Parell a la sortida del reductor en N·m [0,3 punts]
- Càrrega màxima que podem aixecar [0,3 punts]



a)

$$P = \Gamma \cdot \omega$$

$$\Gamma = P/\omega = 4300/130 = \mathbf{33,07 \text{ Nm}}$$

b)

$$i = \omega_2/\omega_1$$

$$\omega_2 = i \cdot \omega_1 = 1/40 \cdot 130 = \mathbf{3,25 \text{ rad/s}}$$

c)

$$v = \omega r$$

$$v = 3,25 \cdot 0,15 = \mathbf{0,4875 \text{ m/s}}$$

d)

$$i = \Gamma_1/\Gamma_2$$

$$\Gamma_2 = \Gamma_1/i = 33,07/(1/40) = \mathbf{1323,07 \text{ Nm}}$$

e)

$$\Gamma_2 = F \cdot r$$

$$F = \Gamma_2/r = 1323,07/0,15 = \mathbf{8820,51 \text{ N}}$$