

Curs: 2018-2019

Convocatòria: ordinària

Semestre: 1

Matèria: M069 - Tecnologia industrial I, Bloc 1

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.- Indiqueu quina de les següents variables pot fer variar l'energia cinètica i també l'energia potencial d'un cos:

- La velocitat
- L'altura
- La massa**
- La temperatura

2.- A un motor li arriba una potència de 2000 W i té un rendiment del 85%. Indiqueu quina serà la potència útil del motor en W:

- 2500 W
- 1700 W**
- 2350 W
- 2000 W

3.- El procés que genera més impacte mediambiental en una central termoelèctrica és:

- La combustió**
- El transport
- L'emmagatzematge
- Cap de les anteriors

4.- Si tres resistències de 6 Ω estan connectades en paral·lel, la resistència equivalent és igual a:

- 18 Ω
- 2 Ω**
- 6 Ω
- 3 Ω

5.- La llei dels nusos de Kirchhoff diu que la suma de les intensitats de corrent que arriben a un nus:

- Mai és zero.
- És igual a la suma de les intensitats que surten del mateix nus**
- És igual a la suma de les resistències que surten del mateix nus
- És igual a la multiplicació de les intensitats del nus dividit per la resistència total

6.- La resistivitat del Constantà és $\rho = 4,78 \cdot 10^{-7} \Omega \cdot m$. Indiqueu el valor de la resistència d'un cable en Ω , sabent que té una longitud de 2 m i una secció de 0,5 mm².

- 2,868 Ω
- 1,912 Ω**
- 1,13 Ω
- 3,138 Ω

7.- La part no aprofitable d'un mineral es diu:

- Mina
- Ganga**
- Mena
- Aliatge

8.- Les foses que contenen el carboni en forma de carbur de ferro (Fe_3C) es diuen:

- Fosa blanca**
- Fosa negra
- Fosa grisa
- Fosa laminar

Problemes

1. Un pare Noël de joguina està penjat en un balcó, però de sobte cau de manera vertical i impacta contra el terra amb una velocitat de 8 m/s. Si l'energia mecànica en el moment de l'impacte és de 25,6 J i la força de la gravetat és aproximadament de 9,8 m/s², determineu: [1,5 punts en total]

- Energia potencial i cinètica del pare Noël en el moment d'arribar a terra. [0,5 punts]
- Massa i pes del pare Noël. [0,5 punts]
- Alçada a la qual estava penjat el pare Noël abans de començar a caure. [0,5 punts]

a)

$$E_m = 25,6 \text{ J} \rightarrow \mathbf{E_p = 0 \text{ i } E_c = 25,6 \text{ J}}$$

b)

$$E_c = 0,5 \cdot m \cdot v^2$$
$$25,6 = 0,5 \cdot m \cdot 8^2$$
$$\mathbf{m = 0,8 \text{ kg}}$$

$$P = m \cdot g \rightarrow P = 0,8 \cdot 9,8 \rightarrow \mathbf{P = 7,84 \text{ N}}$$

c)

$$m \cdot g \cdot h = 25,6 \text{ J} \rightarrow \mathbf{h = 3,265 \text{ m}}$$

2. Una central hidroelèctrica té una alçada d'aigua des de la superfície fins la turbina de 30 m. Subministra un cabal mig de $2 \text{ m}^3/\text{s}$ i té un rendiment del 40%. Si el diàmetre del tub que entra a la turbina és $d = 0,30 \text{ m}$, determineu:

a) La velocitat de pas de l'aigua per aquest tub. [1 punt]

b) La potència útil de la central en kW [0,5 punts]

Dades: $g = 9,8 \text{ m/s}^2$; densitat aigua = 10^3 kg/m^3

a)

$$q = S \cdot v$$

$$q = \pi \cdot d^2/4 \cdot v \rightarrow v = 2 \cdot 4 / (0,3^2 \cdot 3,14) \rightarrow \mathbf{v = 28,30 \text{ m/s}}$$

b)

$$P = q \cdot d \cdot g \cdot h$$

$$P = 2 \cdot 10^3 \cdot 9,8 \cdot 30$$

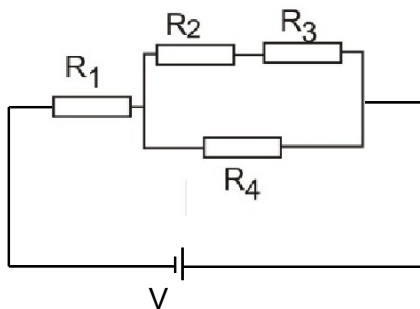
$$P = 5880000 \text{ W}$$

$$P \text{ útil} = 5880000 \cdot 0,4 = \mathbf{2352000 \text{ W}}$$

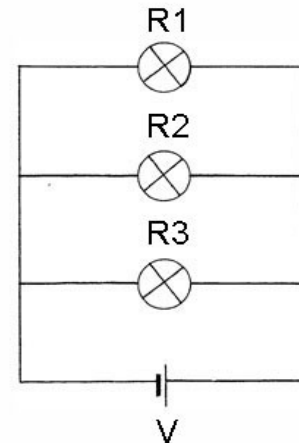
3. Els circuits A i B de les figures estan connectats a una font d'alimentació de 48 V. Si els valors de les resistències són $R_1 = 200 \Omega$, $R_2 = 100 \Omega$, $R_3 = 300 \Omega$ i $R_4 = 200 \Omega$. Determineu: [1,5 punts en total]

- Resistència total de cada circuit [0,5 punts]
- Intensitat i voltatge associats a la R_1 del circuit B [0,5 punts]
- Intensitat i voltatge associats a la R_4 del circuit A [0,5 punts]

Circuit A



Circuit B



a)

Circuit A

$$R_t = R_1 + R_{234}$$

$$1/R_{234} = 1/R_4 + 1/R_{23}$$

$$R_{23} = R_2 + R_3$$

$$R_{23} = 100 + 300 = 400 \Omega$$

$$1/R_{234} = 1/200 + 1/400 \rightarrow R_{234} = 133,33 \Omega$$

$$R_t = 200 + 133,33 \rightarrow \mathbf{R_t = 333,33 \Omega}$$

Circuit B

$$1/R_t = 1/R_1 + 1/R_2 + 1/R_3$$

$$1/R_t = 1/200 + 1/100 + 1/300$$

$$\mathbf{R_t = 54,54 \Omega}$$

b)

$$V_1 = V_t \rightarrow \mathbf{V_1 = 48 V}$$

$$I_1 = V_1 / R_1 \rightarrow I_1 = V_t / R_{123} \rightarrow I_1 = 48 / 200 \rightarrow \mathbf{I_1 = 0,24 A}$$

c)

$$V_4 = V_{234}$$

$$V_t = V_{234} + V_1$$

$$I_1 = I_t \rightarrow I_1 = V_t / R_t \rightarrow I_1 = 48 / 333,33 \rightarrow I_1 = 0,144$$

$$V_1 = R_1 \cdot I_1 \rightarrow V_1 = 200 \cdot 0,144 \rightarrow V_1 = 28,8 V$$

$$V_{234} = V_4 = 48 - 28,8 = \mathbf{19,2 V}$$

$$\mathbf{I_4 = V_4 / R_4 \rightarrow I_4 = 19,2 / 200 \rightarrow I_4 = 0,096 A}$$

4. El cable d'una grua té un diàmetre de 8 mm, una longitud de 10 m, i és d'acer mitjà en Carboni. Se'l posa a aguantar un pes de 6000 N. Sabent aquestes dades, trobeu: [1,5 punts en total]

	Densitat (kg/m ³)	Mòdul elàstic (GPa)	Límit elàstic (MPa)	Resistència al trencament (MPa)
Acer mitjà en C	7850	207	350	520

- a) La tensió normal que està suportant el cable [0,5 punts]
 b) El tipus de deformació que està patint, explicant en què consisteix i justificant el perquè [0,5 punts]
 c) El pes que hauria d'aguantar la grua perquè es trenqués el cable [0,5 punts]

a)

$$A = \pi r^2 = \pi 4^2 = 50,265 \text{ mm}^2$$

$$\sigma = F/A = 6000/50,265 = \mathbf{119,37 \text{ MPa}}$$

b)

Com que l'esforç que està fent el cable és inferior al seu límit elàstic ($119,37 \text{ MPa} < 350 \text{ MPa}$) patirà una **deformació elàstica**, recuperant-se totalment en treure l'esforç.

c)

$$F = \sigma_R \cdot A = 520 \cdot 50,265 = \mathbf{26138,05 \text{ N}}$$