



# **FEINES D'ESTIU**

## **2017-2018**

**Assignatura: Tecnologia Industrial I**  
**Curs: 1r Batxillerat**

## ÍNDEX:

<b>Google Sites</b>	<b>2</b>
<b>Recursos energètics</b>	<b>3</b>
<b>Màquines i sistemes. Electricitat</b>	<b>6</b>
<b>Màquines i sistemes. Màquines i mecanismes</b>	<b>8</b>
<b>Introducció a la ciència de materials</b>	<b>9</b>

## Google Sites

1. Crea un Sites amb l'usuari de nikul.cide.es. El Sites ha de contenir al menys, la següent informació:

- un diari de sessions on expliquis (amb una freqüència mínima de 15 dies) la feina feta, els problemes trobats i la manera de resoldre'ls.
- un formulari / resum per unitat de les presentacions penjades al Google Classroom.

Es tindran en compte tant els continguts com el disseny del Sites.

## Recursos energètics

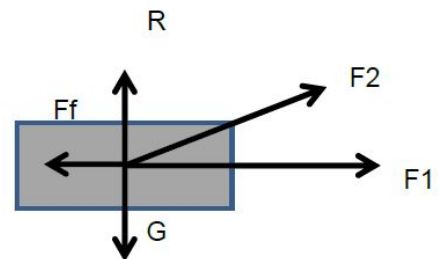
1. Defineix, en referència al bloc temàtic dels Recursos energètics, energia, treball i potència.
2. Explica, fent referència als conceptes de treball útil i treball perdut, el concepte de rendiment en una màquina real.

Raona si és possible que en una màquina real el rendiment sigui 1. I en una màquina ideal?

3. Explica com es transfereix l'energia tèrmica.

4. Calcula:

- a. El valor de les forces que no apareixen a les dades
- b. El treball realitzat per cada una de les forces si la massa es desplaça 40 m.



Dades:  $m = 20 \text{ kg}$ ,  $\alpha_{F_2, F_1} = 30^\circ$ ,  $F_1 = 1000 \text{ N}$ ,  $F_2 = 150 \text{ N}$ ,  $F_f = 250 \text{ N}$

5. Un pèndol de 150 g és impactat i travessat per un projectil de 30 g a 450 m/s. Si el projectil surt a una velocitat de 350 m/s i en l'impacte es perd un 15% de l'energia, a quina alçada s'eleva el pèndol?
6. Un automòbil de 1 tona de massa circula gràcies a un motor de combustió interna que té unes pèrdues del 70% en el seu funcionament. Si parteix del repòs fins a una velocitat de 72 km/h en 3 segons, calcula:
  - a. El treball proporcionat pel motor del vehicle
  - b. L'energia consumida pel vehicle
  - c. La potència dissipada per assolir els 72 km/h
7. Si en una reacció nuclear hi ha una pèrdua de massa equivalent a 0,5 kg, quina energia s'allibera?

8. Una grua eleva una massa de 2500 kg a una altura de 35 m en 4,5 minuts. Sabent que el motor de la grua té unes pèrdues del 30%, calculau:
- El treball desenvolupat pel motor.
  - La potència consumida pel motor expressada en kW i en CV
  - El treball perdut.
9. Calcula el poder calorífic del butà si en CN és de 28700 kcal/m<sup>3</sup>, quan se subministra a 5 atm i 22 °C.
10. Calcula la quantitat de gasoil ( $p_c=10300$  kcal/kg) i d'un tipus de carbó ( $p_c=17200$  kcal/kg) per obtenir l'energia equivalent a desintegrar 1 kg d'urani.
11. Calcula la potència real d'una central hidroelèctrica, en kW i en CV, sabent que el salt d'aigua és de 15 m i el cabal de 18m<sup>3</sup>/s. S'empra una turbina Kaplan (rendiment 94%). (R: 3384 CV)
12. Determina la quantitat de calor que haurà entrat en una casa durant un dia del mes de juliol, suposant que té una vidriera de 3 x 2 m i no s'han produït pèrdues ni reflexions al vidre. Al juliol hi ha 10 hores de sol i considerarem un coeficient de radiació solar constant i igual a  $K = 950$  W/m<sup>2</sup>. (R: 57 kWh)
13. Determina les dimensions d'una placa solar, suposant que amb ella s'alimenta un frigorífic (de potència 150 W) durant 4 hores. El coeficient de radiació solar és de  $K = 800$  W/m<sup>2</sup> i el rendiment de la placa del 15%. (R:1,25 m<sup>2</sup>)
14. Determina la potència d'una aeroturbina sobre la que actua un vent de 50 km/h. El radi de les pales és de 4 m i el número de pales és 3. El rendiment és del 90%. (R: 44,85 kW).
15. En una zona turística s'empra una locomotora de vapor per pujar els turistes a una muntanya de 500 m d'altura. Si el conjunt locomotora i viatgers pesa 32 tones:
- Calcula la quantitat d'antracita necessària tenint en compte unes pèrdues del 92%.
  - Quina alçada podria assolir amb 0,15 cL de benzina tenint en compte que el rendiment del motor és del 35%?

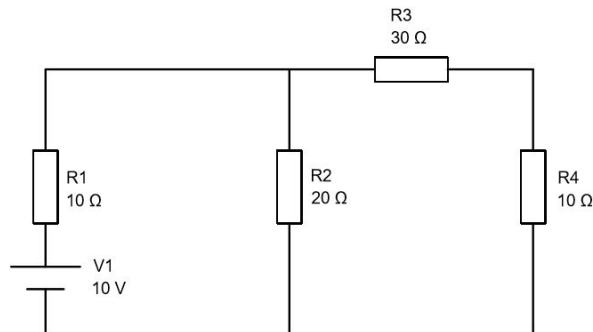
16. Una central tèrmica que utilitza gas natural disposa d'un grup motriu que té un rendiment  $\eta = 40\%$  i proporciona una potència elèctrica de 220 MW.
- Calcula el consum horari de gas si se subministra a una pressió de 3 atm i a una temperatura de 25° C.
  - Quina seria la quantitat d'urani (en grams) necessària per a proporcionar la mateixa energia (en una hora) considerant un rendiment de la central nuclear de 0,35.
17. Una indústria necessita 15000 L d'aigua calenta cada dia, que s'ha d'escalfar de 20°C a 80°C. Disposa d'una instal·lació calefactors que utilitza carbó amb un poder calorífic de 28 MJ/kg i amb un rendiment del 75%.
- Calcula la quantitat de carbó que ha de cremar cada dia.
18. Determina l'energia produïda en MWh i en J a una central hidroelèctrica de turbina Pelton (rendiment 90%) durant el mes de novembre, sabent que sobre la turbina hi actua un cabal de 3m<sup>3</sup>/s i l'altura del salt d'aigua és de 120m.

Dades:

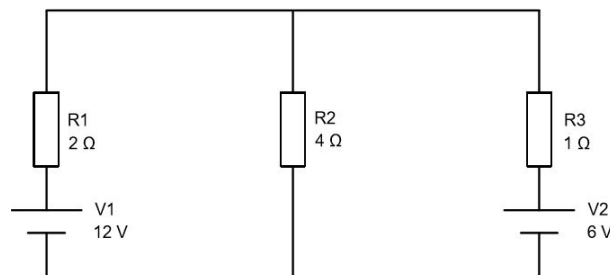
$$P_{c\_antracita} = 8000 \text{ kcal/kg}; \quad P_{c\_GN\_CN} = 46 \text{ MJ/m}^3; \quad P_{c\_benzina} = 35000 \text{ MJ/L}; \quad c_e \text{ aigua: } 4,18 \text{ kJ/kg}\cdot^\circ\text{C}$$

## Màquines i sistemes. Electricitat

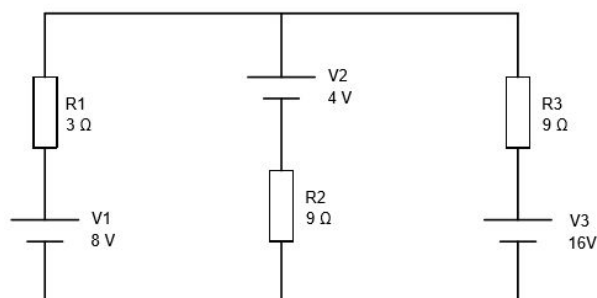
1. Defineix que s'entén per **nus**, **branca** i **mall**a en un circuit elèctric.
2. Determina el **corrent** a cada branca. (Sol:  $I_1 = 0,43 \text{ A}$  ;  $I_2 = 0,14 \text{ A}$  ;  $I_3 = 0,29 \text{ A}$ )



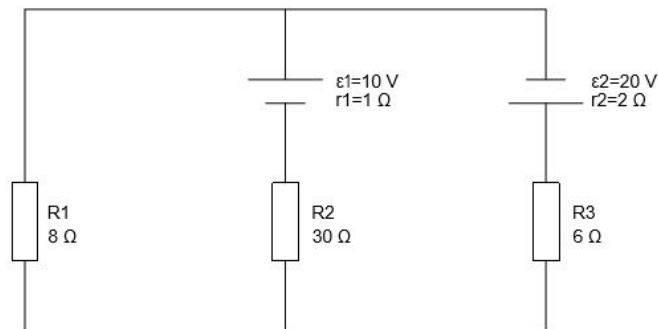
3. Determina el **corrent** a cada branca. (Sol:  $I_1 = 2,57 \text{ A}$  ;  $I_2 = 0,85 \text{ A}$  ;  $I_3 = 1,72 \text{ A}$ )



4. Determina el **corrent** a cada branca. (Sol:  $I_1 = 0,27 \text{ A}$  ;  $I_2 = 0,53 \text{ A}$  ;  $I_3 = 0,8 \text{ A}$ )



5. Determina el **corrent** a cada branca. (Sol:  $I_1 = 0,96 \text{ A}$  ;  $I_2 = 0,57 \text{ A}$  ;  $I_3 = 1,53 \text{ A}$ )

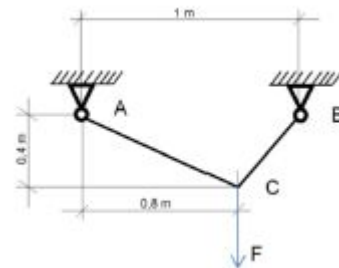


6. Un generador de  $\varepsilon = 12\text{V}$  i  $r=0.5\Omega$  ens proporciona un corrent de  $1.25\text{A}$  quan alimenta un motor de  $r'=4.8\Omega$ . Si la resistència dels conductors és  $R'=0.25\Omega$ , calcula la fcm que desenvolupa el motor, la tensió en borns del generador  $V_G$ , en borns del motor  $V_M$  i la cdt  $V_C$  en els conductors. R:  $\varepsilon' = 5,063 \text{ V}$ ;  $V_G = 11,38 \text{ V}$ ;  $V_M = 11,06 \text{ V}$ ;  $V_C = 0,32 \text{ V}$
7. Un generador real en un circuit obert presenta una tensió en els borns de  $2.5\text{V}$ . Quan s'hi connecta una resistència externa, la tensió als extrems del generador passa a ser de  $2.2\text{V}$  i la intensitat del circuit, d' $1\text{A}$ . Calcula:
- La força electromotriu del generador.
  - La seva resistència interna. R:  $0,3\Omega$
  - El valor òhmic de la resistència externa. R:  $2,2 \Omega$
  - El rendiment elèctric del generador. R:  $0,88$
8. Un generador de  $9\text{V}$  i  $r=0.4\Omega$  ens proporciona una intensitat de  $0.25\text{A}$  quan alimenta un motor de  $r'=0.6\Omega$  en sèrie, amb una resistència de  $10\Omega$ . Els conductors tenen una resistència d' $1\Omega$ . Dibuixa l'esquema del circuit i calcula:
- La fcm del motor. R:  $6\text{V}$
  - La tensió en borns de cada element  $V_G$ ,  $V_M$  i  $V_R$ . R:  $8,9\text{V}$ ;  $6,15\text{V}$ ;  $2,5 \text{ V}$
  - El rendiment elèctric del generador. R:  $0,99$
9. Disposem de tres generadors de  $2.5\text{V}$  i  $0,3\Omega$ . Calcula el generador equivalent d'aquests tres generadors que s'agrupen en sèrie i quan s'agrupen en paral·lel. R:  $7,5 \text{ V}$ ;  $0,9\Omega$  /  $2,5 \text{ V}$ ;  $0,1 \Omega$

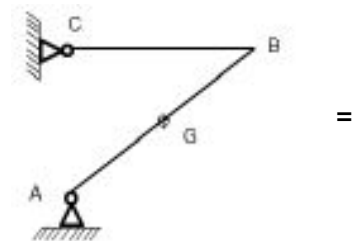


## Màquines i sistemes. Màquines i mecanismes

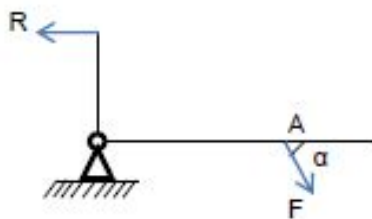
1. En la unió C dels dos fils, penja un pes de 1800 N. Determina la fora que suporta cada un dels fils. *R/ 804,84 N; 1610,04 N*



2. Determina el valor màxim del moment en sentit horari que es pot aplicar al punt A de la barra BA (de  $600 \text{ mm}^2$  de secció i densitat  $2700 \text{ kg/m}^3$ ) per tal que la força del tirant BC no sigui superior a 40 N. (Dades: distància AC 280 mm; distància CB = 300 mm). *R/10,22 N·m.*



3. A l'extrem A de la màquina de la figura hi actua una força F de 300 N. Quin ha de ser el valor de R per tal de que la màquina estigui en equilibri? Dades: AO = 300 mm, RO = 150 mm,  $\alpha = 60^\circ$ . *R/ 519,6 N*



4. Sobre les rodes de radi 150 mm d'una vagoneta hi actua una càrrega Q. Si el coeficient de rodolament entre les rodes i els carrils és de 1,25 mm; determinau la càrrega màxima que es podrà aplicar a cada una per tal que la força mínima per iniciar el moviment sigui  $F_{\text{roda}} = 150 \text{ N}$ . *R/ 18000 N.*

## Introducció a la ciència de materials

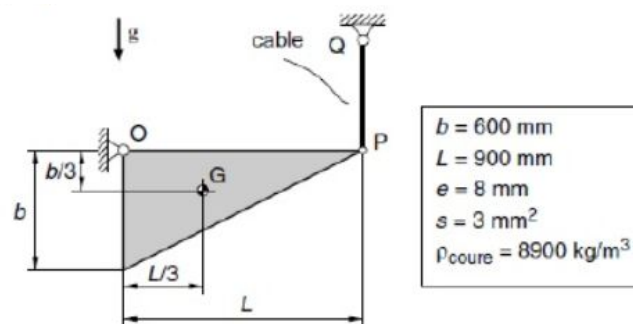
Valors de l'assaig de tracció d'alguns materials					
Material	Densitat $\rho$ ( $\text{kg/m}^3$ )	Mòdul elàstic E GPa ( $\text{N/mm}^2$ ) · ( $10^3$ )	Límit elàstic $\sigma_e$ MPa ( $\text{N/mm}^2$ )	Esforç de trencament $\sigma_r$ ( $\text{N/mm}^2$ )	Allargament $\epsilon$ (%)
Acer (alt en C)	7840	207	380	615	25
Acer (baix en C)	7860	207	295	395	37
Acer (mitjà en C)	7850	207	350	520	30
Aliatge lleuger	2800	72	97	186	18
Alumini	2710	69	85	100	25
Bronze	8800	110	152	380	70
Cautxú	980	4,60	—	28	de 500 a 760
Coure	8940	110	69	220	45
Ferro	7870	207	130	260	45
Fosa esferoïdal	7120	165	275	415	18
Llautó	8530	110	75	303	68
Niló	1140	2,7	—	85	de 15 a 300
Níquel	8900	207	138	483	40
Plata	10490	76	55	125	48
Polietilè	960	1,08	—	26	de 10 a 1200
Polipropilè	900	1,35	—	36	de 100 a 600
PVC	1400	3,3	—	47	de 40 a 80
Titani	4510	107	240	330	30

- A un cable de coure de diàmetre  $\varnothing = 3\text{mm}$  i llargària  $L=2\text{m}$  li apliquem una força de tracció  $F=350\text{N}$ . Determina:

  - El valor de la tensió normal  $\sigma$  que està suportant.
  - El tipus de deformació que experimenta (justifica la resposta)
  - El coeficient de seguretat  $n$  amb que està treballant el cable.
  - La força mínima,  $F_{min}$ , que caldria aplicar per trencar el cable.
  - El seu comportament si fos niló.
  - El seu comportament si fos d'alumini.
- Quin esforç unitari experimentarà un tub de Titani (Ti) amb una secció rectangular de dimensions exteriors  $L_1=10\text{mm}$  i  $L_2=5\text{mm}$ , un gruix  $e=1\text{mm}$  i una llargària  $L=1,5\text{m}$  quan li apliquem una força de tracció  $F=6000\text{N}$ ? Quina serà la massa  $m$  i el pes  $G$  d'aquest tub?
- La placa de coure de la figura (de gruix  $t=8\text{mm}$ ) està articulada al punt O i es manté

en repòs mitjançant el cable PQ de secció constant  $s = 3 \text{ mm}^2$ . Es demana:

- La massa de la placa (si la densitat del coure és de  $8900 \text{ kg/m}^3$ )
- El diagrama del cos lliure de la placa.
- La força  $T$  que fa el cable
- Les reaccions a l'articulació  $O$ .
- La tensió normal al cable.
- L'allargament al qual està sotmès el cable
- En quina zona del diagrama tensió-deformació treballa?
- Amb quin coeficient de seguretat treballa el cable respecte a l'elasticitat? I respecte al trencament?
- Quina hauria de ser la força per aconseguir una deformació permanent al cable?
- Quina hauria de ser la força per rompre el cable?
- És la solució proposada una bona proposta per a mantenir suspesa la placa de coure? En cas negatiu, indica quines millores proposaríeu.



4. Un semàfor de massa  $m = 40 \text{ kg}$  està suspès mitjançant dos cables d'un acer mitjà en carboni de radi  $0,75 \text{ mm}$ . Si negligim la massa dels cables, calculau:
- El valor dels angles indicats
  - Les forces que suporten els cables.
  - Les tensions normals als cables
  - L'allargament que pateix cada cable.
  - En quina zona del diagrama tensió-deformació treballa cada cable?
  - Amb quin coeficient de seguretat treballa cada cable respecte a l'elasticitat? I respecte al trencament?
  - És la solució proposada una bona proposta per a mantenir suspès el semàfor? En cas negatiu, indicau quines millores proposaríeu.

