

Tecnologia I

Nom : \_\_\_\_\_

**Exercici 1 [1,6 p]**

Indiqueu les respostes correctes tenint en compte que si escolliu una resposta incorrecte se us descomptaran 0,1 punts

- Quina de les equivalències següents no és correcta?
  - $1\text{J} = 1\text{W} / 1\text{s}$
  - $1\text{J} = 1\text{W} \cdot 1\text{s}$
  - $1\text{s} = 1\text{J} / 1\text{W}$
  - $1\text{W} = 1\text{J} / 1\text{s}$
- Quina resposta és correcta?
  - En una central nuclear l'energia es produeix per fissió
  - En una central nuclear l'energia es produeix per fusió
  - Per reduir la velocitat de la reacció en cadena en una central nuclear es bombardeja el reactor amb neutrons
  - En els processos de fissió es produeixen temperatures de l'ordre de 6.000.000°C
- Quina afirmació és correcta:
  - Les fonts renovables són les que es troben en la terra en quantitat limitada.
  - Les fonts no convencionals són les que generen la major quantitat d'energia útil.
  - Les fonts convencionals s'obtenen a través del sol i del vent.
  - Cap de les anteriors.
- En les preses hidràuliques que tenen salts d'aigua d'altura superior als 200 m. s'utilitzen:
  - Turbines Francis
  - Turbines Kaplan
  - Turbines Pelton
  - Francis i Kaplan indistintament

**Exercici 2 [1 p]**

Calcula l'energia total que rep Catalunya al llarg d'un any sabent que la superfície aproximada és de 32000 km<sup>2</sup> i suposant una insolació mitjana de 2600 hores anuals i una densitat de radiació de 1200 w/m<sup>2</sup>

**Exercici 3 [3 p]**

Calculeu en Mwh la quantitat d'energia que es pot obtenir desintegrant totalment 100 gr d'urani [1 punt]

- Quantes tones de carbó amb  $P_c = 8000 \text{ kcal/kg}$  són necessàries per obtenir  $2,5 \cdot 10^6 \text{ Mwh}$  [1 punt]
- Quants metres cúbics de gas natural amb  $P_c = 11500 \text{ kcal/m}^3$  fan falta per obtenir la mateixa energia de l'apartat anterior [1 punt]

$$1 \text{ kwh} = 3600000 \text{ J}$$

$$1 \text{ cal} = 4,18 \text{ J}$$

$$1 \text{ kcal} = 4180 \text{ J}$$

**Exercici 4 [1,4 p]**

Determineu el cabal necessari en m<sup>3</sup>/s per aconseguir que una central elèctrica de 45% de rendiment i una altura neta de salt de 50 m lliuri una potència de 1 Mw

$$1 \text{ kgm/s} = 9,8 \text{ w}$$

**Exercici 5 [3 p]**

Quina potència útil desenvoluparà un aerogenerador de 10 m de radi, si el vent bufa a 30 km/h i el coeficient d'aprofitament és de 0,5 % i el rendiment de l'hèlice és del 70%

Tecnologia I

Nom : \_\_\_\_\_

**Exercici 1 [1,5 p]**

Indiqueu les respostes correctes tenint en compte que si escolliu una resposta incorrecte se us descomptaran 0,125 punts

- Una bombeta de 100 W està encesa durant tot un dia. L'energia consumida serà?
  - 2400 J
  - 2,4 kWh
  - 100 W
  - 100 J
- En un habitatge es consumeixen 3 bombones de butà cada 2 mesos. Si la càrrega de cada bombona és de 12,5 kg i el PCS del butà 11100 kcal/kg, el consum energètic per mes serà:
  - 416250 kcal/mes
  - 138750 kcal/mes
  - 208125 kcal/mes
  - Cap de les anteriors
- L'interruptor de control de potència (ICP) té per finalitat:
  - Detectar fuites o derivacions de corrent
  - Limitar l'entrada de potència
  - Detectar curtcircuits de potència
  - Limitat el nombre de circuit en un habitatge

**Exercici 2 [2 p]**

Una indústria alimentària necessita escalfar 10 m<sup>3</sup> d'aigua cada hora de 10°C a 85°C. Determina el consum diari (8 h) de gas natural per escalfar l'aigua si els cremadors tenen un rendiment del 75%

$$C_e = 1 \text{ kcal/kg } ^\circ\text{C}$$

$$P_c \text{ gas natural} = 10.600 \text{ kcal/m}^3$$

**Exercici 3 [2,5 p]**

Determineu el consum en L per cada 100 km de recorregut d'un automòbil amb una potència útil de 80 CV que circula a una velocitat de 80 km/h. La benzina té una densitat de 0,72 kg/L i un poder calorífic de 11.000 kcal/kg. Rendiment del motor 27%

$$1 \text{ CV} = 736 \text{ W}$$

$$1 \text{ kcal} = 4,18 \text{ kJ}$$

**Exercici 4 [2 p]**

El poder calorífic de la pinyola d'oliva és de 4.850 kcal/kg. Calcula en kwh l'energia despesa si cremem 5 tones de pinyola d'oliva i l'energia elèctrica que podem produir si el rendiment de la instal·lació és del 60%

$$1 \text{ kwh} = 3,6 \cdot 10^6 \text{ J}$$

$$1 \text{ kcal} = 4,18 \text{ kJ}$$

**Exercici 5 [2 p]**

Calcula el cost de la calefacció amb radiadors elèctrics d'una sala de 20 m<sup>2</sup> durant 4 hores si es requereix una aportació de calor de 60 kcal/h · m<sup>2</sup> i el rendiment del sistema és del 90%

$$1 \text{ kwh} = 15 \text{ ptes}$$

$$1 \text{ kwh} = 3,6 \cdot 10^6 \text{ J}$$

$$1 \text{ kcal} = 4,18 \text{ kJ}$$

Tecnologia I

Nom : \_\_\_\_\_

**Exercici 1 [1,5 p]**

Indiqueu les respostes correctes tenint en compte que si escolliu una resposta incorrecte se us descomptaran 0,075 punts

1. De les unitats següents, quina representa un treball?
  - e) Kilowatt / hora.
  - f) Kilowatt · hora.
  - g) Kilowatt.
  - h) Newton.
2. Per protegir de sobrecàrregues una instal·lació elèctrica, es pot fer servir:
  - a) Un interruptor diferencial automàtic.
  - b) Un interruptor magnetotèrmic automàtic.
  - c) Un fil electromagnètic.
  - d) Un polsador.
3. A una placa fotovoltaica d'un metre quadrat li arriba una energia del sol de  $500 \text{ W/m}^2$ . Si el seu rendiment és del 10%, proporcionarà una potència elèctrica de:
  - a)  $500 \cdot 10 = 5.000 \text{ W}$ .
  - b)  $500 \cdot 0,1 = 50 \text{ W}$ .
  - c)  $500 \cdot 2 \cdot 0,1 = 100 \text{ W}$ .
  - d)  $500 \cdot 1 = 500 \text{ W}$ .
4. El llautó és un aliatge de:
  - a) Coure amb estany
  - b) Estany amb plom
  - c) Coure amb zinc
  - d) Coure amb alumini
5. En el formigó armat:
  - a) Els esforços de compressió són suportats pel formigó
  - b) Els esforços de tracció són suportats per l'armadura
  - c) Cap de les anteriors és correcte
  - d) Són correctes la a i la b

**Exercici 2 [1p]**

Una central hidràulica disposa d'una turbina Francis de 900 kw amb un rendiment del 30% per al conjunt de la central. Si l'aigua cau des d'una altura de 50 m:

- a) Determineu el cabal en  $\text{m}^3/\text{s}$
  - b) Quina energia en kwh subministrarà la central durant un mes si està en funcionament 8 hores diàries
- $1 \text{ kgm/s} = 9,8 \text{ W}$

**Exercici 3 [1,5 p]**

Un habitatge té un consum mitjà de 600 kwh:

- a) Suposant que volem alimentar-lo amb plaques solars, determineu la superfície necessària tenint en compte una densitat de radiació de  $1250 \text{ w/m}^2$ , un aprofitament solar de 5 h diàries i un rendiment de la instal·lació del 40%
- b) Si es vol utilitzar un aereogenerador en el mateix habitatge, determineu el radi de l'hèlice si el vent bufa a 45 km/h durant una mitjana de 5 hores, el coeficient d'aprofitament és de 0,4 i el rendiment del grup és del 60%.

Densitat de l'aire =  $1,293 \text{ kg/m}^3$

#### **Exercici 4 [1,5 p]**

Volem escalfar fins a l'ebullició 10 litres d'aigua a 20° C per fer xocolata desfeta fent servir un cremador de gas de 2,2 kw de potència amb un rendiment del 70%

- a) Calculeu el temps necessari en minuts i segons  
b) Si el cost d'una bombona de gas butà és de 1.135 ptes i el del gas natural 62,22 ptes/m<sup>3</sup>, determineu amb quina de les dues fonts energètiques serà més econòmic?

1 Bombona butà = 12,5 kg

Ce = 1 kcal/kg °C

1

kcal = 4,18 kJ

P<sub>c</sub>

butà = 11.100 kcal/kg

P<sub>c gas natural</sub> = 10.600 kcal/m<sup>3</sup>

#### **Exercici 5 [1,5 p]**

Per a climatitzar una sala de 60 m<sup>2</sup>, cal una aportació de 80 kcal/h m<sup>2</sup> durant 4 hores, suposant una instal·lació sense pèrdues:

- a) Determineu el cost de climatització si fem calefacció elèctrica a 15,3 ptes/kwh

- b) Repetiu el càlcul si fem gas natural a 62,22 ptes/m<sup>3</sup>

1 kwh = 864 kcal

P<sub>c gas natural</sub> = 10.600 kcal/m<sup>3</sup>

#### **Exercici 6 [1,5 p]**

Calculeu el percentatge de sòlid i líquid en un aliatge de Fe-C en les següents concentracions i temperatures

|                     |      |      |      |      |
|---------------------|------|------|------|------|
| Percentatge carboni | 2    | 2    | 5    | 6    |
| Temperatura         | 1200 | 1300 | 1200 | 1300 |

#### **Exercici 7 [1,5 p]**

Ordeneu de major a menor les característiques dels següents metalls no derivats del ferro:

Duresa:

Plom, Estany, Níquel, Crom i Magnesi

Densitat:

Magnesi, Coure, Níquel, Plom, i Alumini

Punt de fusió:

Alumini, Plom, Estany, Tungstè i Mercuri

Tecnologia I

Nom : \_\_\_\_\_

**Exercici 1 [3 p]**

Una bicicleta té un canvi amb un plat de 34 dents i sis pinyons de 11, 13, 15, 18, i 24 dents, calculeu:

- a) L'espai mínim i màxim recorregut en metres per cada pedalada suposant que el diàmetre de la roda de darrera és de 65 cm [2 p]
- b) Si volem pujar un pendent molt pronunciat que té una longitud lineal de 1.500 m, quin serà el nombre de pedalades necessàries perquè l'esforç del ciclista sigui el menor possible? [1 p]

**Exercici 2 [3 p]**

El tren cremallera de Ribes de Freser a Núria recorre una distància de 12 km per fer tot el trajecte. Suposant que la roda dentada del pinyó té 28 dents i un mòdul de 16 mm, determineu:

- a) Pas, diàmetre interior i diàmetre exterior del pinyó.
- b) Quantes voltes donarà tot el pinyó si el tren ha de recorre la distància de Ribes de Freser a Núria?

**Exercici 3 [1,5 p]**

Un volant d'inèrcia té 1,2 kg de massa i 20 cm de diàmetre, calculeu:

- a) A quina velocitat en rpm l'hem de fer girar, perquè acumuli 600 J d'energia de rotació? [1 p]
- b) Quina energia cinètica de rotació acumularà si el fem girar a 1.000 rpm? [0,5 p]

**Exercici 4 [1,5 p]**

Un camió de 15 tones circula a 90 km/h, la força de frenada total repartida a totes les rodes del camió és de 15.000 N i el coeficient de fregament és de 0,03. Determineu l'espai recorregut pel camió des del moment que es comença a frenar fins que s'atura totalment.

**Exercici 5 [1 p]**

Determineu la resistivitat elèctrica d'un material i expresseu-la en  $\Omega \cdot \text{mm}^2 / \text{m}$  d'un material que amb una longitud de 100 m i un diàmetre de 2,5 mm presenta una resistència de 4  $\Omega$

Tecnologia I

Nom : \_\_\_\_\_

**Exercici 1 [2 p]**

Indiqueu les respostes correctes tenint en compte que si escolliu una resposta incorrecte se us descomptaran 0,1 punts

- Quina de les següents afirmacions és correcta?
  - $335\text{mA}=33,5\times 10^{-2}\text{ A}$
  - $2,7\times 10^{-3}\text{ A}=27\text{ mA}$
  - $18,3\text{ mA}=1830\text{ }\mu\text{A}$
  - Cap de les anteriors
- En un circuit sèrie amb dues resistències es compleix sempre que:
  - La resistència total és menor que la més petita de les resistències.
  - La tensió en cada resistència és la total dividida per dos
  - La intensitat és la mateixa en qualsevol punt del circuit
  - La resistència total és el producte partit per la suma de resistències
- Una resistència amb els colors següents: gris-blau-groc-or és de:
  - $860\text{ K}\Omega \pm 5\%$
  - $750\text{ K}\Omega \pm 5\%$
  - $760\text{ K}\Omega \pm 5\%$
  - $850\text{ K}\Omega \pm 5\%$
- Una resistència de 3K9 i 10% de tolerància portarà els colors:
  - Taronja-gris-vermell-plata
  - Groc-blanc-taronja-or
  - Groc-blanc-taronja-plata
  - Taronja-blanc-vermell-plata
- Una bombeta de 220 v i 100 w, connectada a una tensió de 110 v dissiparà una potència de:
  - 50 w
  - 25 w
  - 100 w
  - 75 w

**Exercici 2 [2 p]**

Tres bombetes de 125 V cadascuna i 40, 60 i 100 W de potència respectivament, es connecten en sèrie a una tensió de 220V

- Calculeu el corrent total i la potència dissipada (absorbida) per cada bombeta. [0,5 p]
- Es fondrà alguna bombeta, perquè? [1 p]
- Quina és la tensió màxima que es pot connectar al circuit sense que es fongui cap bombeta? [0,5 p]

**Exercici 3 [2 p]**

Dues resistències es connecten en sèrie a una bateria de 12 v. La potència dissipada per una d'elles ( $R_1$ ) és el triple que a l'altre ( $R_2$ ).

- Determineu la tensió establerta en cada resistència del circuit.
- Que val la relació  $R_1 / R_2$

**Exercici 4[2 p]**

Quatre resistències de 20  $\Omega$ , 30  $\Omega$ , 60  $\Omega$ , i 10  $\Omega$  cadascuna es connecten en paral·lel a una tensió de 10v, determineu:

- Resistència equivalent i intensitat de cada resistència
- Demostreu que es compleix que:  $P_T = P_1 + P_2 + P_3 + P_4 = R_T \cdot I_T$

**Exercici 5 [2 p]**

Una làmpada d'automòbil que funciona a 12v. Absorbeix un potència de 9,6 W. Si connectem en sèrie dues d'aquestes làmpades a una tensió de 24 v.

- Quin serà el **corrent i la potència** total absorbida per les dues?
- Què val en Joules i en kWh **l'energia consumida** pel circuit durant 180 minuts?

Tecnologia I

Nom : \_\_\_\_\_

**Exercici 1 [1,8 p]**

Indiqueu les respostes correctes tenint en compte que si escolliu una resposta incorrecte se us descomptaran 0,075 punts

1. Perquè dues rodes dentades engranin, s'ha de complir que:
  - e) Tinguin el mateix nombre de dents
  - f) Tinguin el mateix mòdul
  - g) Tinguin el mateix diàmetre exterior
  - h) El pas sigui igual al mòdul
2. En el mecanisme biela-cigonyal en un motor d'explosió:
  - a) La biela actua com a element motor i el cigonyal com a element conduït
  - b) El cigonyal actua com a element motor i la biela com a element conduït
  - c) El cap de la biela realitza un moviment circular
  - d) El peu de la biela realitza un moviment rectilini.
3. El moment d'inèrcia és una magnitud que depèn de la massa i de la forma del cos que gira, en el SI es mesura en:
  - a)  $\text{kg} \cdot \text{cm}^2$
  - b)  $\text{kg} / \text{m}^2$
  - c)  $\text{kg} \cdot \text{m}^2$
  - d)  $\text{N} \cdot \text{m}^2$
4. Els frens són:
  - a) Acumuladors d'energia mecànica
  - b) Transmissors d'energia mecànica
  - c) Conservadors d'energia mecànica
  - d) Dissipadors d'energia mecànica
5. Un amper és:
  - a)  $1 \text{ Coulomb} \cdot 1 \text{ segon}$
  - b)  $1 \text{ Coulomb} / 1 \text{ segon}$
  - c) La unitat de tensió elèctrica
  - d) La intensitat de corrent elèctric que circula entre dos punts qualsevol d'un circuit elèctric entre els quals hi ha una diferència de potencial d'un volt.
6. Una resistència amb els colors: groc-lila-vermell-or, és de:
  - a)  $470 \Omega$  5%
  - b)  $3\text{K}7$  5%
  - c)  $3700 \Omega$  5%
  - d)  $4\text{K}7$  5%

**Exercici 2 [1 p]**

Una roda motriu de 50 dents i 100 mm de diàmetre primitiu engrana amb una altra de 25 dents, determineu:

- a) Mòdul, pas i longitud de la circumferència primitiva de la roda motriu.
- b) Si la roda motriu gira a 20 rad/s, calculeu: velocitat, pas, mòdul i diàmetre primitiu de la roda conduïda.

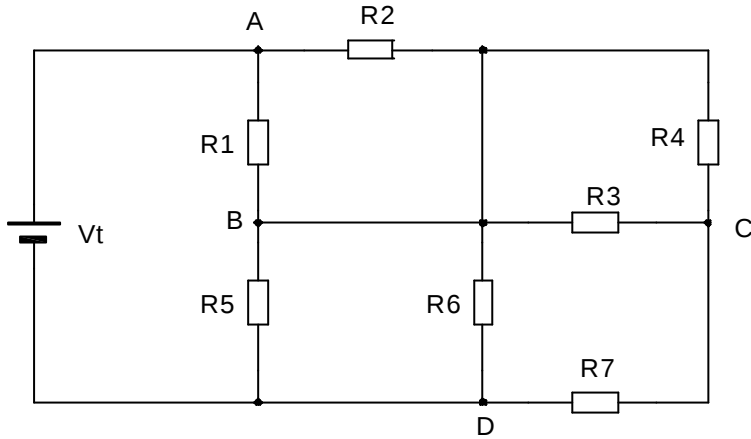
**Exercici 3 [1 p]**

Un motor d'explosió gira a una velocitat constant de 1000 rpm i porta acoblat un volant d'inèrcia de 20 cm de diàmetre i 800 gr de massa, determineu l'energia emmagatzemada en el volant.

#### Exercici 4 [2,2 p]

En el circuit següent, determineu:

- a) Resistència total [1,2 p]
- b)  $I_1$ ,  $I_2$  [1 p]
- c)  $V_{BC}$ ,  $V_{CD}$  [1 p]



|                      |                      |
|----------------------|----------------------|
| $R_1 = 9 \, \Omega$  | $R_5 = 48 \, \Omega$ |
| $R_2 = 18 \, \Omega$ | $R_6 = 80 \, \Omega$ |
| $R_3 = 40 \, \Omega$ | $R_7 = 12 \, \Omega$ |
| $R_4 = 10 \, \Omega$ | $V_T = 72 \, V$      |

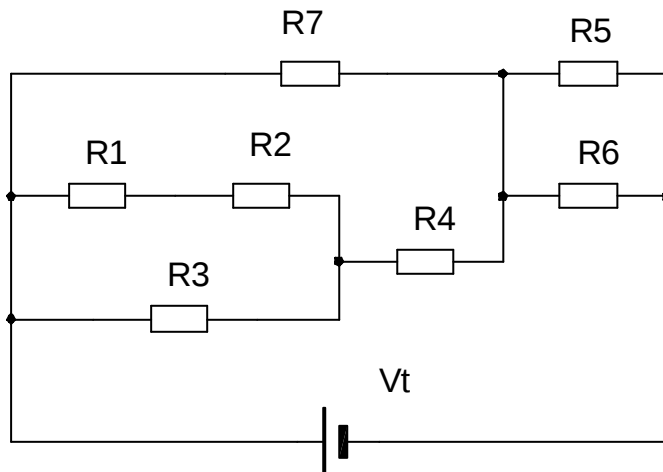
#### Exercici 5 [2 p]

Un vehicle té una massa de 800 kg i es mou a una velocitat de 90 km/h. Els frens tenen un accionament pneumàtic que garanteix una força constant de frenada de 2500 N. Determineu:

- a) L'espai que recorrerà el vehicle abans d'aturar-se si el coeficient de fregament és de 0,05.
- b) Enumera els diferents tipus de frens que coneixis tot indicant les formes d'accionament.

#### Exercici 6 [2 p]

Completeu la taula indicant en un full apart, la procedència de cada resultat.



|       | R ( $\Omega$ ) | I (A) | V (V) | P(W) |
|-------|----------------|-------|-------|------|
| $R_1$ | 10             |       |       |      |
| $R_2$ | 14             |       |       |      |
| $R_3$ | 8              |       |       |      |
| $R_4$ | 8              |       |       |      |
| $R_5$ | 12             |       |       |      |
| $R_6$ | 24             |       |       |      |
| $R_7$ | 35             |       |       |      |
| Total |                |       | 36    |      |