

## EXERCICIS TEMA 4

### EXERCICI 1.

Calcula la quantitat d'electricitat que ha passat per un circuit elèctric si hi ha circulat un corrent de 2 A durant 2 hores.

### EXERCICI 2.

Calcula la tensió a què està connectat un circuit elèctric que ofereix una resistència de 20  $\Omega$  si hi circula un corrent de 5 A.

### EXERCICI 3.

Quina diferència existeix entre el kW i el kW·h?

### EXERCICI 4.

Quina potència desenvolupa un circuit que té una resistència de 5  $\Omega$  connectat a una tensió de 220 V?

### EXERCICI 5.

Calcula la resistència d'un circuit que desenvolupa una potència de 800 W quan hi circula un corrent de 4 A.

### EXERCICI 6.

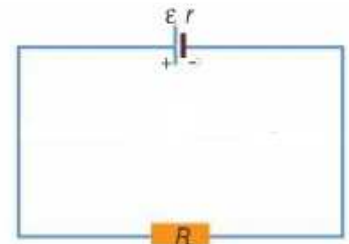
La placa de característiques d'una estufa elèctrica ens indica  $P = 2,3$  kW i  $V = 230$  V. Calcula:

- la intensitat del corrent.
- la resistència del circuit.
- l'energia elèctrica que consumirà durant un mes si funciona durant 5 hores diàries.

### EXERCICI 7.

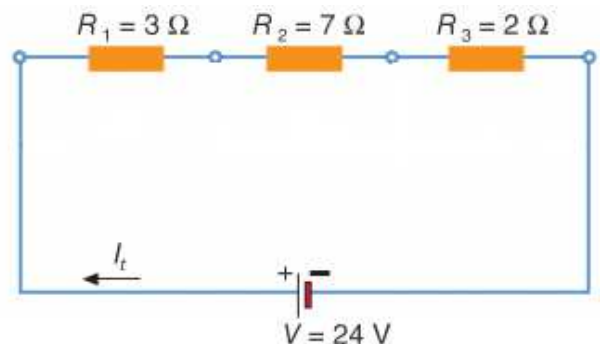
Disposem d'una pila de  $\varepsilon = 4,5$  V i  $r = 0,5$   $\Omega$ . Si no tenim en compte la resistència dels conductors ( $R' = 0$ ), calcula:

- La intensitat que passa pel circuit i la tensió en borns ( $V_0$ ) del generador quan alimenta una resistència  $R = 220$   $\Omega$ .
- Els mateixos paràmetres quan  $R = 1$   $\Omega$ .



### EXERCICI 8.

Calcula la intensitat que circula per un circuit format per tres resistències connectades en sèrie de 3, 7, i 2  $\Omega$ , respectivament, connectades a una tensió de 24 V. Calcula, també, les tensions parcials a cada resistència, les potències parcials i totals.



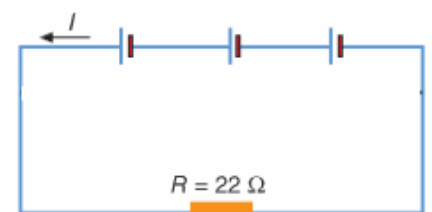
### EXERCICI 9.

En un circuit de 12 V es connecten en paral·lel tres resistències de 40, 24 i 60  $\Omega$ , respectivament. Calcula la resistència total equivalent, el corrent total que hi circula i la potència dissipada en cadascuna de les resistències.

### EXERCICI 10.

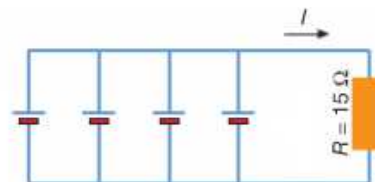
Un receptor de 22  $\Omega$  de resistència és alimentat per 3 piles en sèrie de  $\varepsilon = 1,5$  V i  $r = 0,2$   $\Omega$ . Calcula:

- La intensitat del circuit.
- La tensió en borns de la càrrega.



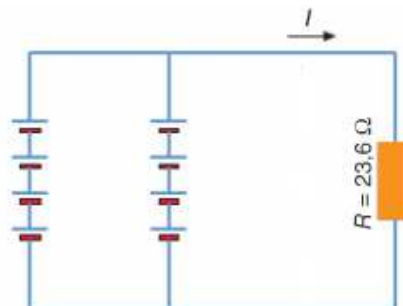
### EXERCICI 11.

Calcula la intensitat i la tensió en els borns de la càrrega d'un circuit de  $R = 15 \Omega$  alimentat per 4 piles d'1,5 V i  $r = 0,3 \Omega$ , connectades en paral·lel.



### EXERCICI 12.

Disposem de 8 generadors iguals de  $\varepsilon = 1,5 \text{ V}$  i  $r = 0,2 \Omega$  connectats en 2 branques, de 4 elements en sèrie cada una, per alimentar una càrrega de resistència  $23,6 \Omega$ . Calcula la intensitat que subministren i la tensió en els borns de la càrrega.



### EXERCICI 13.

Disposem de tres resistències  $R_1 = 20 \Omega$ ,  $R_2 = 40 \Omega$  i  $R_3 = 60 \Omega$ , connectades primer en sèrie i després en paral·lel, en un circuit de 12 V. Dibuixa'n l'esquema i calcula en cada cas:

- La resistència equivalent del circuit.
- La intensitat del circuit.
- La tensió en els borns de cada resistència.
- La potència total i les parcials del circuit.

### EXERCICI 14.

Disposem de 12 piles iguals de característiques  $\varepsilon = 1,5 \text{ V}$  i  $r = 0,3 \Omega$  per alimentar una càrrega de 100 mA. Dibuixa'n l'esquema i calcula en cada cas les característiques del generador equivalent i la tensió als seus borns, si les connectem:

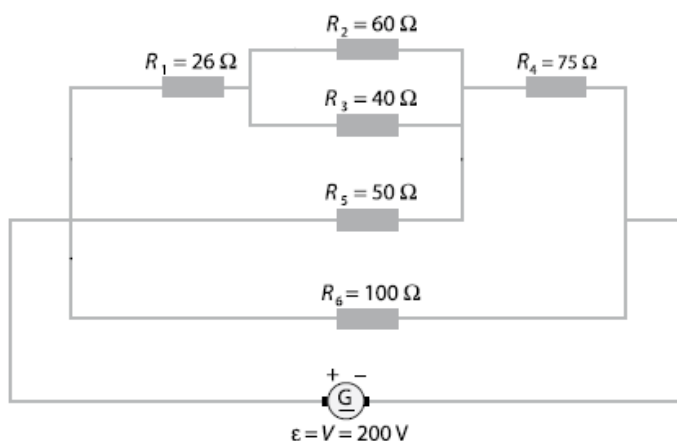
- En sèrie.
- En paral·lel.
- En acoblament mixt, amb 3 branques en paral·lel de 4 piles a cada branca.

### EXERCICI 15.

EXEMPLE P. 131. (POWER POINT)

### EXERCICI 16.

En el circuit de la figura següent, calcula la resistència equivalent, la potència total i les potències parcials que desenvolupa cada resistència.



**EXERCICI 17.**

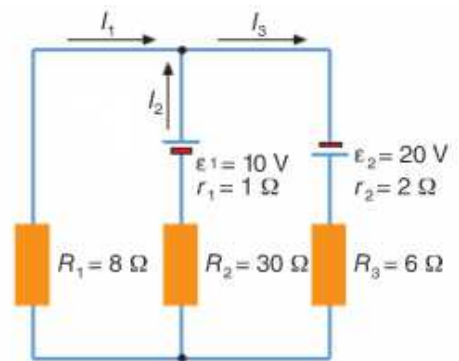
Quina resistència s'haurà de connectar en paral·lel al circuit de l'activitat anterior perquè el circuit desenvolupi una potència de 1200 W?

**EXERCICI 18.**

Quina resistència hauries de connectar i com l'hauries de connectar al circuit de l'activitat 16 perquè hi circuli un corrent de 5 A?

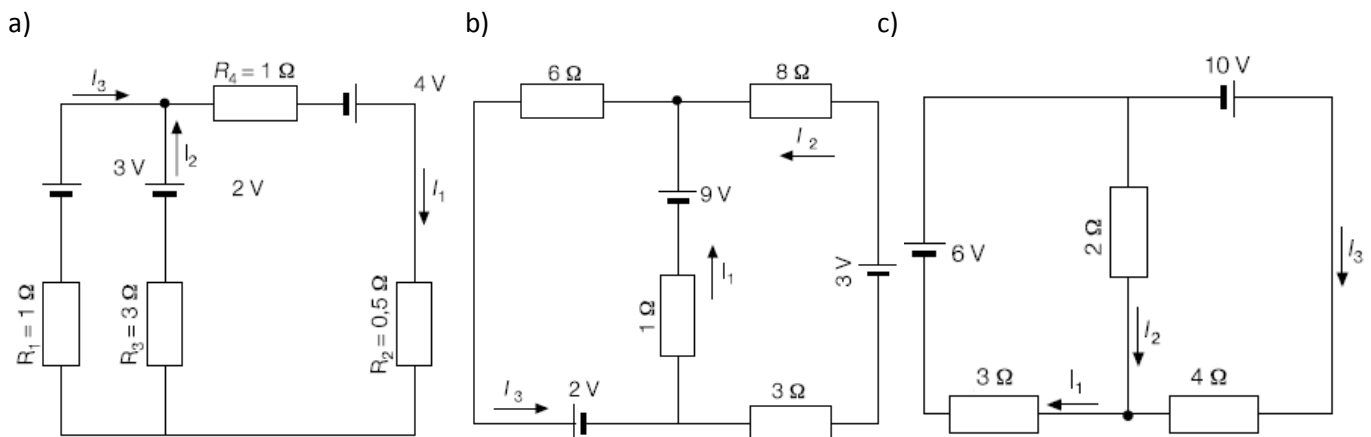
**EXERCICI 19.**

Determina els corrents que recorren les branques del circuit de la figura:



**EXERCICI 20.**

Calcula les intensitats assenyalades i la potència que desenvolupa cada circuit aplicant-hi les lleis de Kirchhoff.



**EXERCICI 21.**

Calcula la resistència d'un conductor de coure de 2mm de diàmetre i 100m de longitud ( $\rho_{Cu} = 0,017 \cdot 10^{-6} \Omega m$ ).

**EXERCICI 22.**

Calcula la llargada màxima que ha de tenir un conductor d'alumini de  $6mm^2$  de secció perquè la resistència no sigui més gran de  $5\Omega$  ( $\rho_{Al} = 0,028 \cdot 10^{-6} \Omega m$ ).

**EXERCICI 23.**

Calcula la llargada d'un conductor de coure de 0,5 mm de diàmetre que té una resistència de 3  $\Omega$ .

**EXERCICI 24.**

**Raona com varia la resistència d'un conductor en els casos següents:**

- a) Si dupliquem la secció i mantenim constant la longitud.
- b) Si dupliquem la longitud i mantenim constant la secció.

c) Si dupliquem la longitud i la secció.

EXERCICI 25.

Calcula la secció d'un conductor de coure de 100 m que ofereixi la mateixa resistència al pas del corrent que un d'alumini de 100 m de llargada i  $10 \text{ mm}^2$  de secció.

EXERCICI 26.

Calcula la quantitat de calor que es produeix durant una hora en un conductor de coure de  $4 \text{ mm}^2$  de secció i 56 m de longitud, si a través seu hi circulen 20A. ( $\rho_{\text{Cu}} = 17 \cdot 10^{-9} \Omega \cdot \text{m}$ ).

EXERCICI 27.

Calcula la quantitat de calor que es produeix durant una hora en un conductor d'alumini de  $16 \text{ mm}^2$  de secció i 200 m de longitud, si a través seu hi circulen 50A. ( $\rho_{\text{Cu}} = 28 \cdot 10^{-9} \Omega \cdot \text{m}$ ).

EXERCICI 28.

Calcula quina quantitat de calor proporciona cada hora una estufa elèctrica de 2000 W.

EXERCICI 29.

Calcula el temps necessari per escalfar 50 litres d'aigua de 18 a  $50^\circ\text{C}$  en un escalfador elèctric connectat a un circuit de 230 V, si té una resistència de  $20 \Omega$ . Les pèrdues de potència són d'un 10%.

EXERCICI 30.

Si en un circuit elèctric passa una quantitat d'electricitat  $Q = 14400$  coulombs en un temps  $t = 2$  hores, la intensitat del corrent elèctric  $I$  és de:

- a) 7200 A      b) 2 A      c) 0,5 A      d) 10 A

EXERCICI 31.

Un circuit elèctric pel qual circula un corrent  $I = 2$  A té una conductància  $G = 0,2$  S; per tant, està connectat a una tensió  $V$  de:

- a) 10 V      b) 0,4 V      c) 0,1 V      d) 5 V

EXERCICI 32.

Un receptor elèctric dóna una potència  $P = 2200$  W quan es connecta a una tensió  $V = 220$  V. Si es connecta a una tensió  $V = 110$  V donarà una potència  $P'$  de:

- a) 1100 W      b) 2420 W      c) 4840 W      d) 550 W

EXERCICI 33.

Una estufa elèctrica de potència  $P = 1,25$  kW connectada a una tensió de  $V = 230$  V, per consumir una energia elèctrica de 2 kWh ha d'estar endollada durant un temps  $t$  de:

- a) 5760 s      b) 0,625 hores      c) 2,5 hores      d) 7200 s

EXERCICI 34.

Un generador de  $\varepsilon = 9$  V i  $r = 1 \Omega$  alimenta una càrrega de  $R = 35 \Omega$ . La tensió als borns de la càrrega  $V_b$  és:

- a) 8 V      b) 8,5 V      c) 8,75 V      d) 9 V

**EXERCICI 35.**

Una làmpada incandescent de  $P = 100 \text{ W}$  està encesa durant tot un dia. Quina serà l'energia consumida?

- a)  $2,4 \text{ kW} \cdot \text{h}$
- b)  $2400 \text{ J}$
- c)  $100 \text{ W}$
- d)  $100 \text{ J}$

**EXERCICI 36.**

Sabem que la resistivitat d'un acer inoxidable és  $\rho_{\text{inox}} = 0,78 \mu\Omega \cdot \text{m}$  i la del coure  $\rho_{\text{Cu}} = 0,017 \mu\Omega \cdot \text{m}$ . La relació entre les resistències de dos conductors de la mateixa llargada i secció, però l'un d'acer inoxidable i l'altre de coure, és:

- a)  $R_{\text{inox}} = 0,02179 R_{\text{Cu}}$
- b)  $R_{\text{inox}} = 0,1476 R_{\text{Cu}}$
- c)  $R_{\text{inox}} = 6,777 R_{\text{Cu}}$
- d)  $R_{\text{inox}} = 45,88 R_{\text{Cu}}$

**EXERCICI 37.**

Dues làmpades connectades en paral·lel a un circuit de  $V = 230 \text{ V}$  desenvolupen una potència  $P = 60 \text{ W}$  cadascuna. Calcula la potència que desenvoluparan si les connectem en sèrie en el mateix circuit.

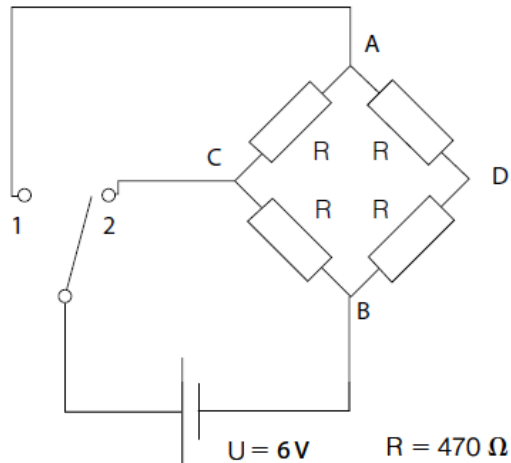
**EXERCICI 38.**

Calcula la secció  $A$  i el diàmetre  $D$  d'un fil de nicrom,  $\rho_{\text{nicrom}} = 1 \mu\Omega \cdot \text{m}$ , de longitud  $l = 50 \text{ m}$ , d'una resistència calefactors que escalfa 60 litres d'aigua de  $T_1 = 20^\circ\text{C}$  a  $T_2 = 70^\circ\text{C}$  en un temps  $t = 30 \text{ minuts}$ , amb una resistència quan està connectada a  $V = 230 \text{ V}$ . El rendiment de la transformació és  $\eta = 90 \%$ . (La calor específica de l'aigua és  $c_e = 4,18 \text{ kJ}/(\text{kg } ^\circ\text{C})$ ).

**EXERCICI 39.**

Determina, per a cada posició del commutador:

- a) La resistència equivalent del circuit.
- b) La potència dissipada per la resistència BC.



**EXERCICI 40.**

En el procés de disseny d'una cafetera elèctrica es decideix que ha de poder escalfar un volum  $V = 0,1 \text{ L}$  d'aigua fent-la passar de  $T_1 = 20^\circ\text{C}$  a  $T_2 = 95^\circ\text{C}$  en un temps  $t = 30 \text{ s}$ . Aquesta cafetera s'endollarà a  $V = 230 \text{ V}$  i la resistència calefactors es farà amb un fil de constantà de diàmetre  $d = 0,3 \text{ mm}$  i  $\rho = 0,5 \mu\Omega \cdot \text{m}$ .

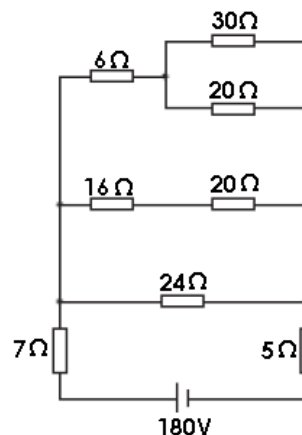
Determina:

- a) La potència  $P$  necessària. (La  $c_e$  de l'aigua és  $c_e = 4,18 \text{ kJ}/\text{kg } ^\circ\text{C}$  i la densitat  $\rho_{\text{aigua}} = 1 \text{ kg}/\text{dm}^3$ ).
- b) La resistència  $R$  elèctrica.
- c) La longitud  $L$  del fil de la resistència.

**EXERCICI 41.**

En el circuit de la figura, calcula:

- a) La resistència equivalent  $R_t$ .
- b) La potència total  $P_t$  i les parcials  $P_1, P_2, \dots, P_8$ .
- c) Si volem que la intensitat del circuit es dupliqui, quina resistència  $R$  hi hem de connectar i com?

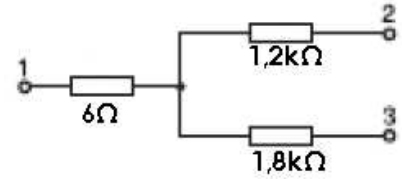


**EXERCICI 42.**

Una estoreta elèctrica disposa d'un commutador rotatiu de 5 posicions: posició 0 desconnectada i posicions 1, 2, 3 i 4 de potències subministrades creixents. Per aconseguir les quatre potències disposa de les resistències de l'esquema de la figura. La tensió d'alimentació és  $V = 230 \text{ V}$ .

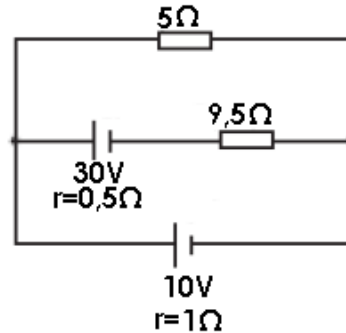
Determina:

- Com estan connectats els terminals 1, 2 i 3 a la tensió d'alimentació per obtenir les quatre potències.
- El valor de la  $R_{eq}$ , en cada una de les posicions 1, 2, 3 i 4, del commutador.
- La potència de l'estoreta en els quatre casos de l'apartat anterior.

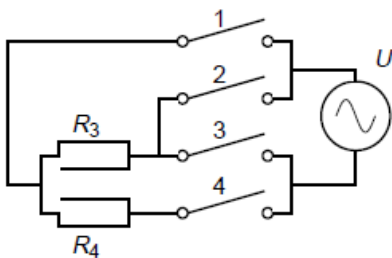


**EXERCICI 43.**

En el circuit de la figura següent, calcula: les intensitats  $I_1$ ,  $I_2$  i  $I_3$ , i la potència total que dissipa  $P$ .



**EXERCICI 44.**

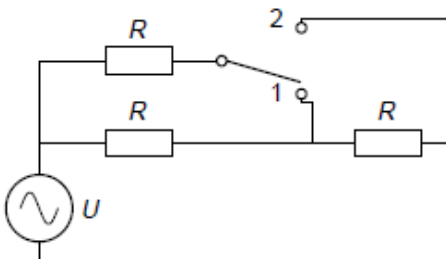


$R_3 = 200 \Omega \quad R_4 = 300 \Omega \quad U = 220 \text{ V}$

L'esquema de la figura correspon a un calefactor de quatre potències que s'alimenta a  $U = 220 \text{ V}$ . Determineu:

- Les combinacions d'interruptors que situen les dues resistències en sèrie i en paral·lel. Dibuixeu els esquemes resultants. [1 punt]
- La resistència equivalent quan  $R_3$  i  $R_4$  estan en sèrie i en paral·lel. [1 punt]
- La potència del calefactor en els casos anteriors. [0,5 punts]

**EXERCICI 45.**



$U = 220 \text{ V} \quad R = 60 \Omega$

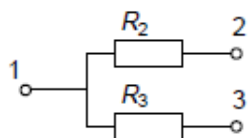
Una estoreta elèctrica disposa de tres resistències iguals que poden connectar-se en dues configuracions segons la posició del commutador.

- Dibuixeu, de manera independent i simplificada, sense commutador ni fils innecessaris, les dues configuracions possibles, indicant a quina posició del commutador corresponen. [1 punt]

Amb els valors donats al dibuix, i per a cadascuna de les configuracions, determineu:

- La resistència equivalent del conjunt de les tres resistències. [1 punt]
- La potència consumida per l'estoreta. [0,5 punts]

EXERCICI 46.



$R_2 = 1,2 \text{ k}\Omega$	$R_3 = 1,8 \text{ k}\Omega$
$U = 220 \text{ V}$	

Una estoreta elèctrica disposa d'un commutador rotatiu de 5 posicions: posició 0 desconnectada i posicions 1, 2, 3 i 4 de potències subministrades creixents. Per aconseguir les quatre potències disposa de les resistències de l'esquema de la figura. La tensió d'alimentació és  $U = 220 \text{ V}$ . Determineu:

- a) Com estan connectats els terminals 1, 2 i 3 a la tensió d'alimentació per obtenir les quatre potències. Dibuixeu els esquemes resultants. [1 punt]
- b) Les resistències equivalents quan  $R_2$  i  $R_3$  estan en sèrie i en paral·lel. [1 punt]
- c) La potència de l'estoreta en els dos casos de l'apartat anterior. [0,5 punts]

EXERCICI 47.