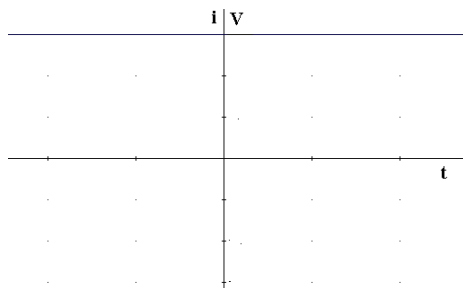
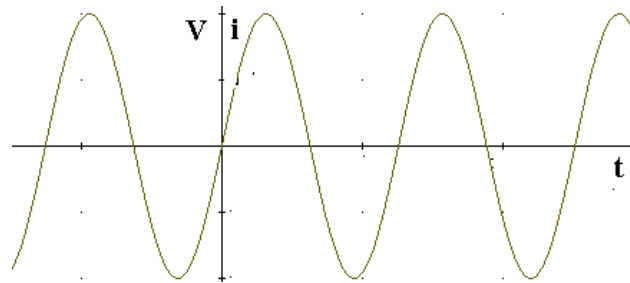


Circuits Analògics



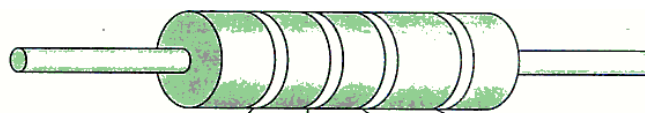
CC



C.A

Circuits Elèctrics en CC

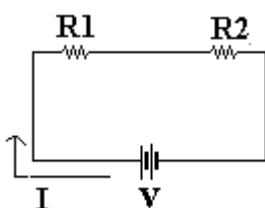
Llei d'Ohm : $I = \frac{V}{R}$



Codi Colors

Color	1a xifra	2a xifra	Multiplicador	Tolerància
Negre	—	0	1	—
Marró	1	1	10	± 1%
Vermell	2	2	100	± 2%
Taronja	3	3	1 000	
Groc	4	4	10 000	
Verd	5	5	100 000	
Blau	6	6	1 000 000	
Lila	7	7		
Gris	8	8		
Blanc	9	9		
Or			0,1	± 5%
Plata			0,01	± 10%
Sense color				± 20%

Resistències

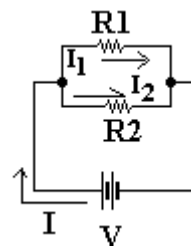


Associació de Sèrie

$$V = V_{R1} + V_{R2}$$

$$I R = I R_1 + I R_2$$

$$R = R_1 + R_2$$



resistències :

Paral.lel

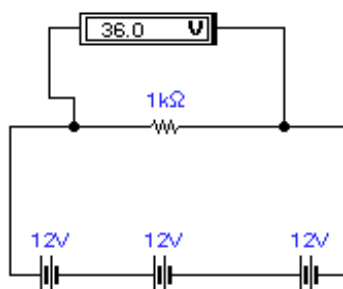
$$I = I_1 + I_2$$

$$V/R = V/R_1 + V/R_2$$

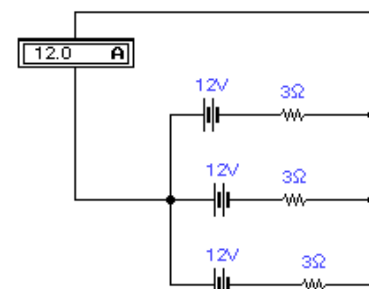
$$\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$$

Associació de piles

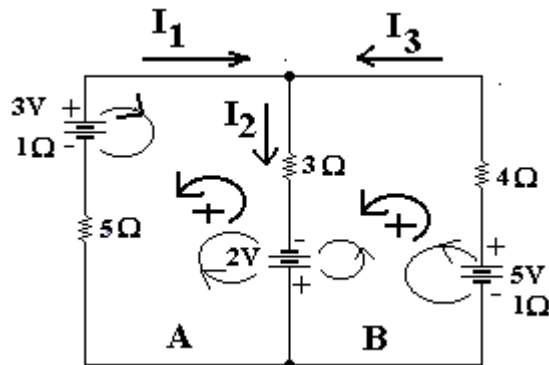
Sèrie : $V = V_1 + V_2 + V_3$



Paral.lel : $I = I_1 + I_2 + I_3$



Kirchhoff



$$\text{Nus : } I_2 = I_1 + I_3$$

$$\text{Malla A : } -3 - 2 = -I_1 (5 + 1) - I_2 \cdot 3$$

$$\text{Malla B : } +5 + 2 = I_2 \cdot 3 + I_3 \cdot (4 + 1)$$

Reordenant :

$$0 = I_1 - I_2 + I_3$$

$$-5 = -6 I_1 - 3 I_2$$

$$7 = 3 I_2 + 5 I_3$$

$$I_1 = 0,3015 \text{ A } \quad I_2 = 1,0634 \text{ A } \quad I_3 = 0,7619 \text{ A}$$

Els valors obtinguts per les intensitats són tots positius . Això vol dir que hem escollit correctament el sentit de les intensitats . Si alguna d'elles hagués donat negativa , la solució correcta seria el mateix valor però invertint el sentit del corrent .

Condensador

$$C = \frac{Q}{V} . \text{ Serveix per emmagatzemar càrrega . ; } E_C = \frac{1}{2} C V^2$$

Unitat de mesura : F (Farad) ; altres mF , $\mu\text{F} = 10^{-6} \text{ F}$, $\text{nF} = 10^{-9} \text{ F}$, $\text{pF} = 10^{-12} \text{ F}$

$$\text{Condensador pla : } C = \epsilon \frac{S}{d} ;$$

ϵ : permitivitat del dielèctric (medi)

S: superfície d'una de les dues plaques

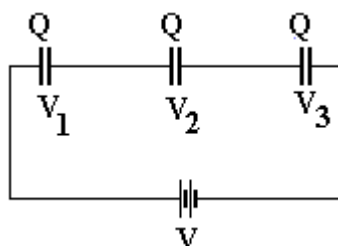
d: distància entre plaques .

Dièlectric	Permitivitat (ϵ)
Buit	$8,85 \cdot 10^{-12}$
Aire	$8,85 \cdot 10^{-12}$
Aigua	$717 \cdot 10^{-12}$
Fusta	$18-70 \cdot 10^{-12}$
Mica	$35 \cdot 10^{-12}$
Porcellana	$53-71 \cdot 10^{-12}$
Vidre	$45-50 \cdot 10^{-12}$

Associació de condensadors

Sèrie

Com que $I = \frac{Q}{t}$ i la intensitat que recorre cada condensador és la mateixa , també ho seran : $Q_1 = Q_2 = Q_3 = Q$.



$$V = V_1 + V_2 + V_3$$

$$\frac{Q}{C} = \frac{Q_1}{C_1} + \frac{Q_2}{C_2} + \frac{Q_3}{C_3}$$

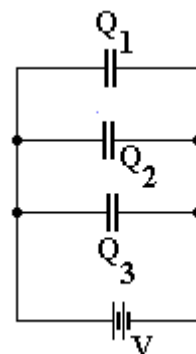
$$\frac{1}{C} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \frac{1}{C_3}$$

Paral·lel

$$Q = Q_1 + Q_2 + Q_3$$

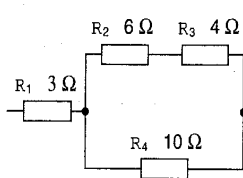
$$C V = C_1 V + C_2 V + C_3 V$$

$$C = C_1 + C_2 + C_3$$

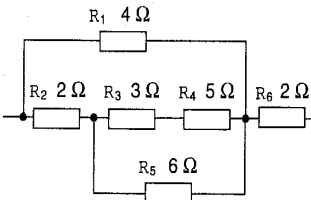


1. Calcula la resistència equivalent de cadascun dels circuits següents :

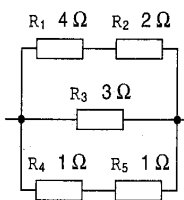
a)



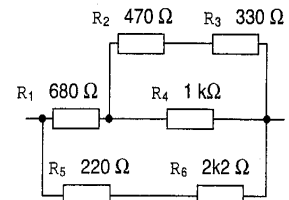
b)



c)

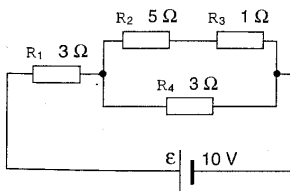


d)

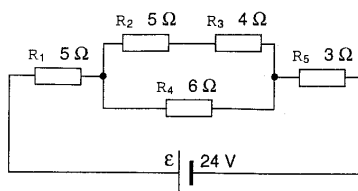


2. Calcula les intensitats a les diferents branques dels circuits següents :

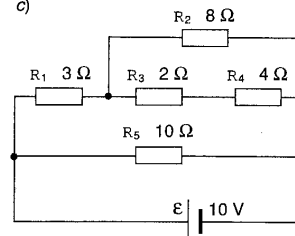
a)



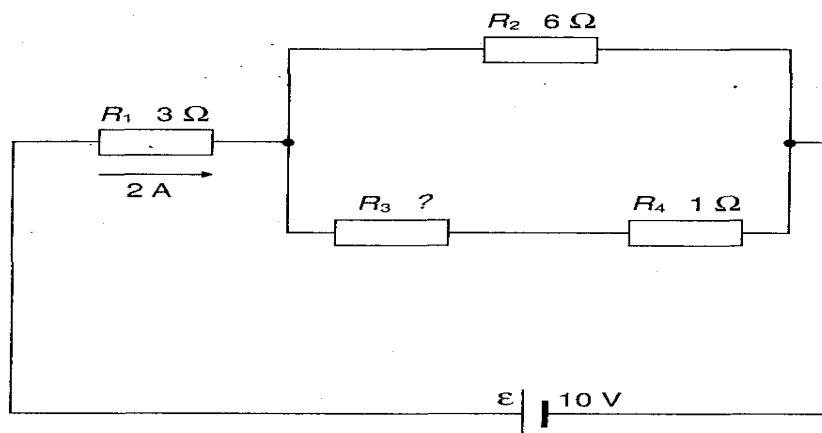
b)



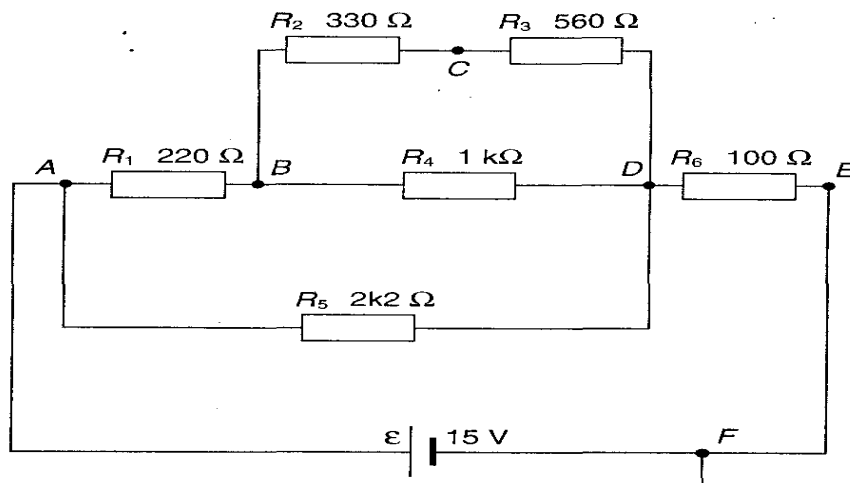
c)



3. Esbrina R3 al circuit següent

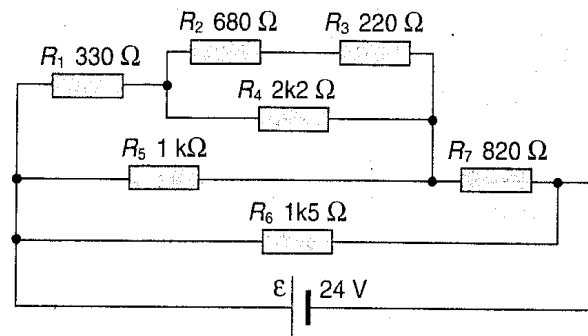
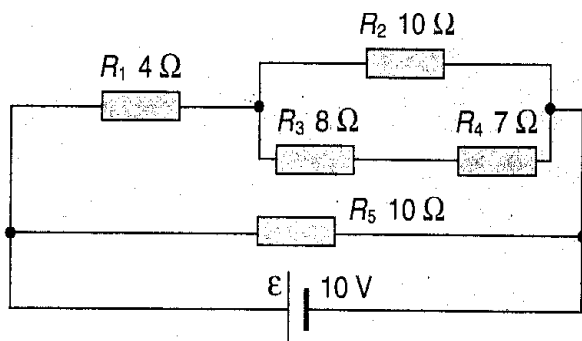


4. Esbrina el potencial en cadascun dels punts assenyalats

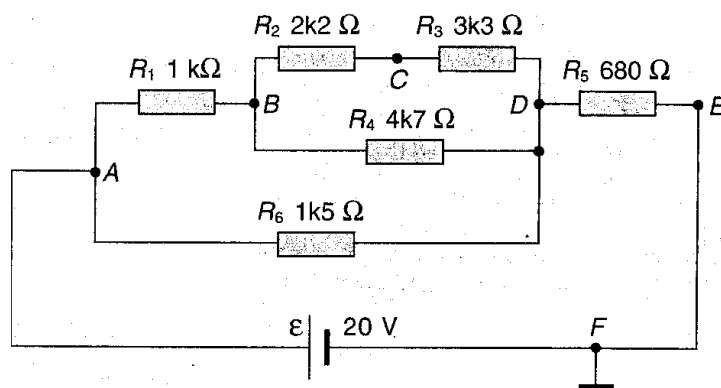




5. Calcula el corrent, la cdt i la potència dissipada a cadascuna de les resistències dels circuits següents :

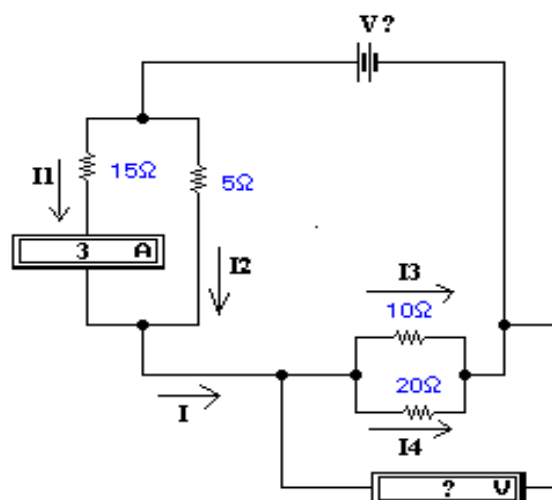


6. Calcula el potencial a cadascun dels punts assenyalats :



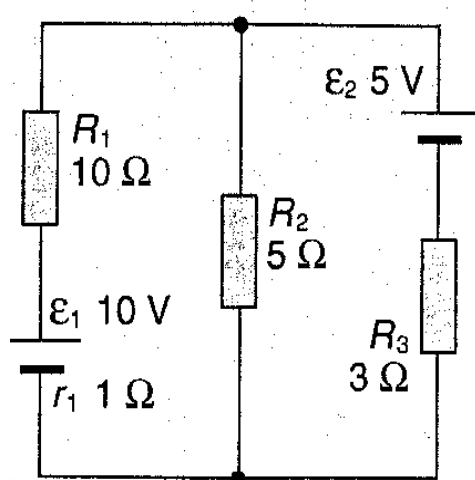
7. Si $I_1 = 3 \text{ A}$ esbrina :

- I_2 , I , I_3 i I_4
- Quant marcarà el voltímetre .
- Quants volts tindrà la pila

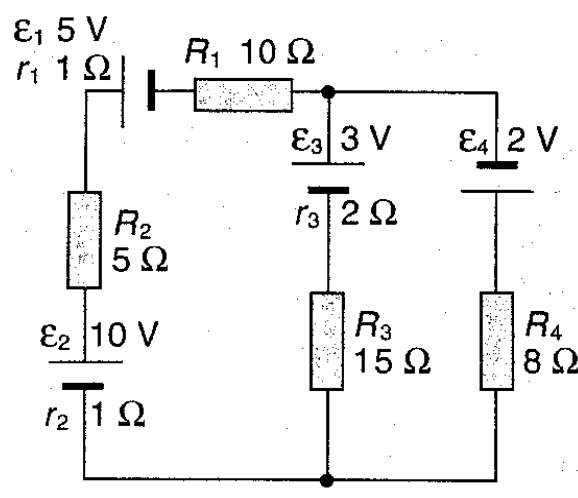


8. Calcula les intensitats que circulen per cadascuna de les resistències dels circuits següents aplicant el mètode de Kirchhoff

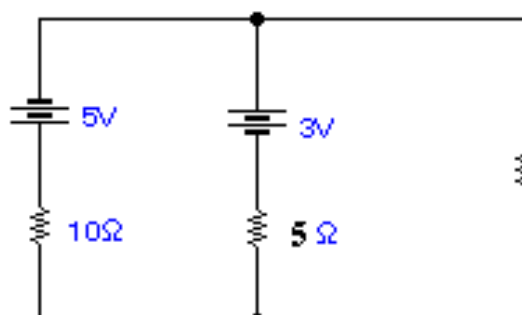
a)



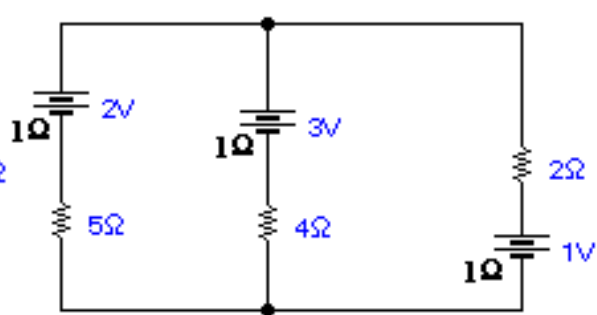
b)



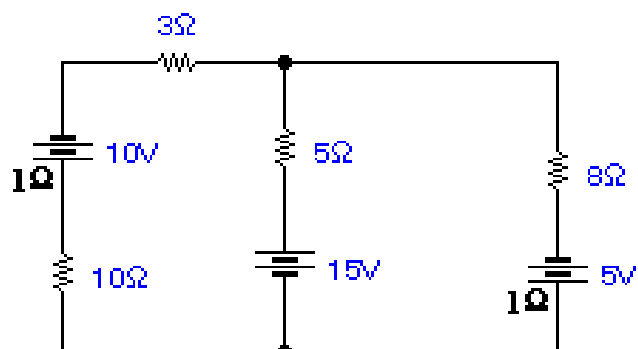
c)



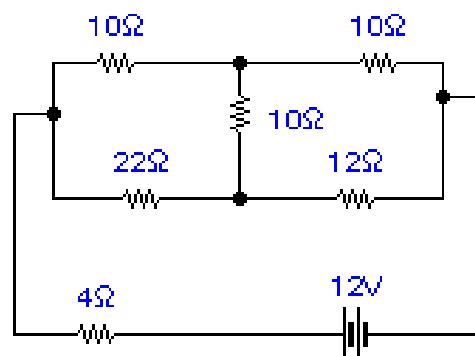
d)



e)

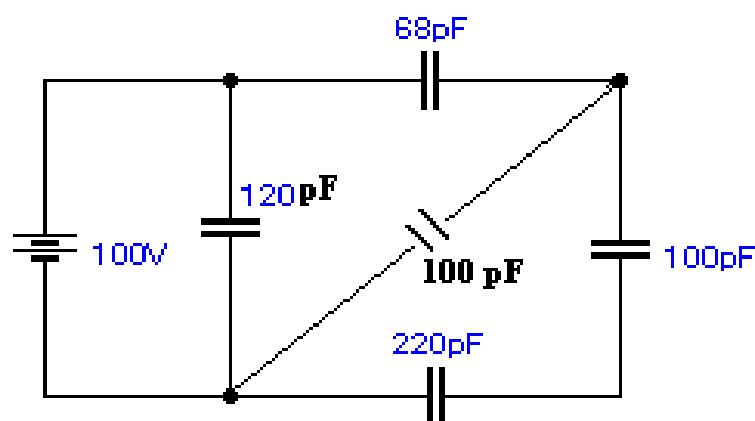
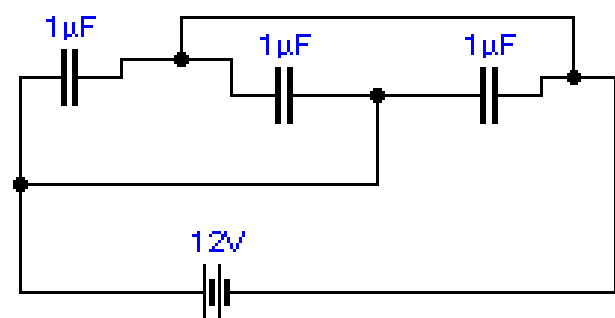
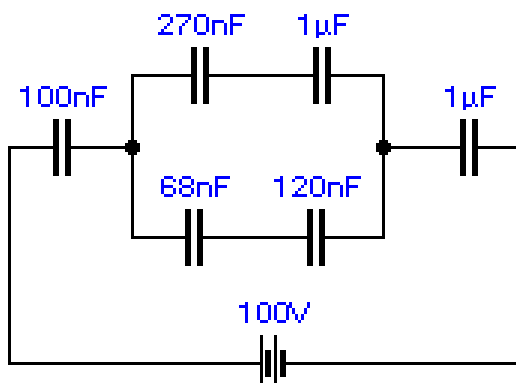
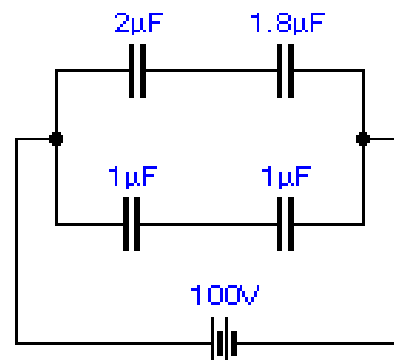
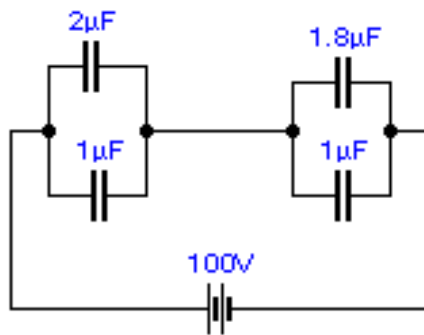


f)

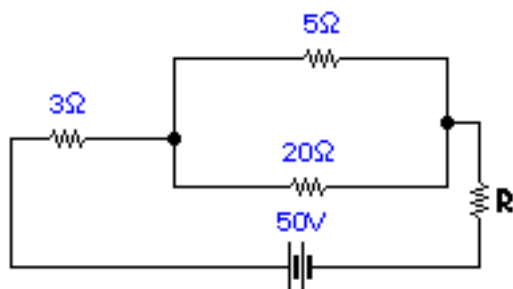


9. A partir dels circuits següents, calcula :

- Capacitat equivalent
- La tensió a cada condensador
- La intensitat a cada condensador .



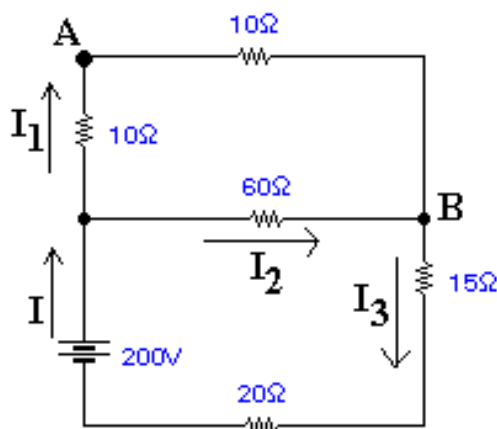
Exercicis d'Ampliació-Repàs



10. Calcula el valor de la resistència R , si sabem que la potència consumida per la de 5Ω és de 20 W .

11. Calcula :

- Resistència equivalent
- Intensitats que hi ha al circuit
- V_A , V_B , V_{AB}
- Potència del circuit
- Si el $\text{Kw}\cdot\text{h}$ es paga a $0,60\text{ €}$ i les despeses ha estat de 580 € quin temps ha estat funcionant?



12. Una lluminària té tres bombetes halògenes de característiques nominals $U_N = 220\text{ V}$ $P_N = 100\text{ W}$. La lluminària es connecta a una xarxa de 220 V . El valor inicial (en fred) de la resistència és del 50% de la que té quan està en condicions nominals (en calent). Determineu:

- El valor de la resistència de cada bombeta en calent i en fred.
- El corrent i la potència de la lluminària en el moment d'encendre's.
- El corrent i la potència de la lluminària en condicions nominals.

13. Per al circuit de la figura, determineu:

Amb l'interruptor s obert,

a) La mesura de l'amperímetre A_1 .

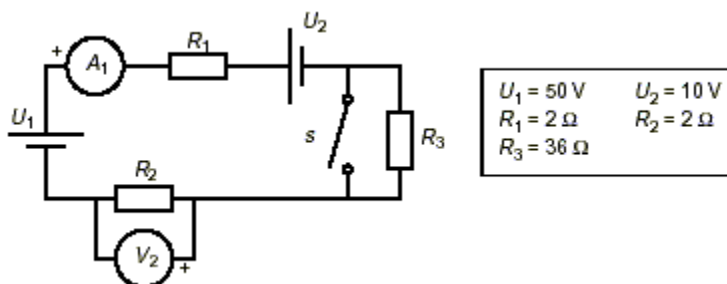
b) La mesura del voltímetre V_2 .

Amb l'interruptor s tancat,

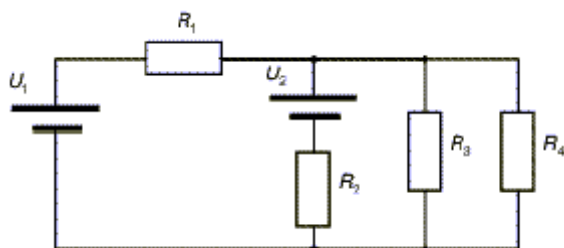
c) La mesura de l'amperímetre A_1 .

d) La mesura del voltímetre V_2 .

e) La potència subministrada per cada font.



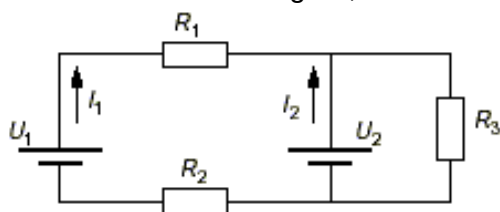
14. Per al circuit de la figura, determineu:



$U_1 = 46 \text{ V}$	$U_2 = 48 \text{ V}$
$R_1 = 2 \Omega$	$R_2 = 4 \Omega$
$R_3 = 10 \Omega$	$R_4 = 40 \Omega$

- La resistència equivalent de R_3 i R_4 .
- Els corrents subministrats per les fonts de tensió.
- Les potències subministrades per les fonts de tensió.
- La diferència de tensió entre els extrems de la resistència R_4 .

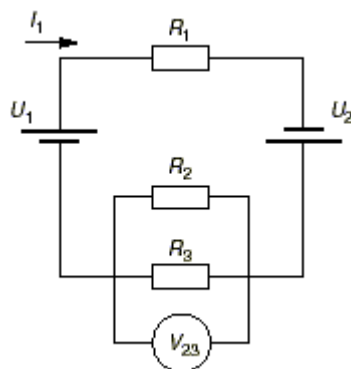
15. Per al circuit de la figura, determineu:



$U_1 = 100 \text{ V}$	$U_2 = 50 \text{ V}$
$R_1 = R_2 = R_3 = 10 \Omega$	

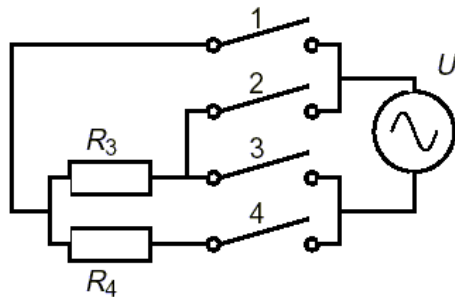
- La potència dissipada en R_3 .
- El corrent I_1 .
- El corrent I_2 .
- La potència subministrada pel conjunt de les dues fonts de tensió.

16. Per al circuit de la figura, determineu:



$U_1 = 25 \text{ V}$	$I_1 = 10 \text{ A}$
$R_1 = 2 \Omega$	$R_2 = 12 \Omega$
$R_3 = 4 \Omega$	

- la mesura del voltímetre V_{23}
- el corrent que circula per la resistència R_2 i per la resistència R_3
- la tensió U_2 per tal que circuli el corrent I_1
- la potència subministrada per la font de tensió U_1



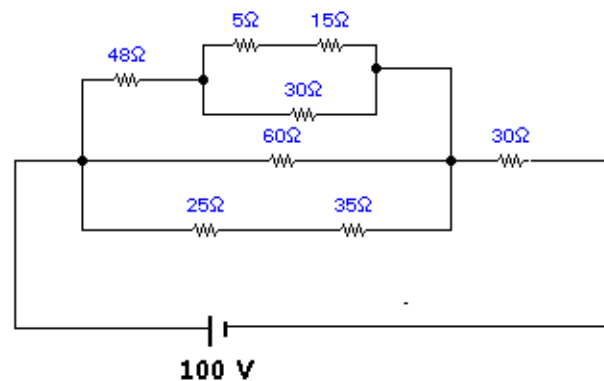
$$R_3 = 200 \, \Omega \quad R_4 = 300 \, \Omega \quad U = 220 \, V$$

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

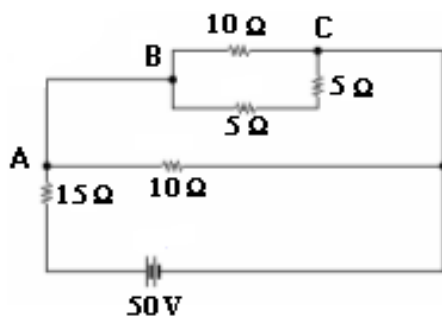
- Les combinacions d'interruptors que situen les dues resistències en sèrie i en paral·lel. Dibuixeu els esquemes resultants.
- La resistència equivalent quan R_3 i R_4 estan en sèrie i en paral·lel.
- La potència del calefactor en els casos anteriors.

18. Quina resistència i de quina manera l'afegirem al circuit següent per :

- Tripliar la intensitat
- Reduir la intensitat a la meitat

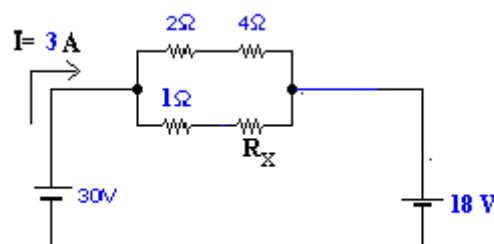


19. A partir del següent circuit esbrina :

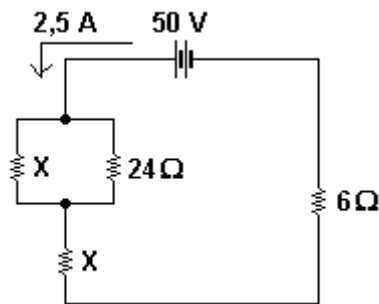
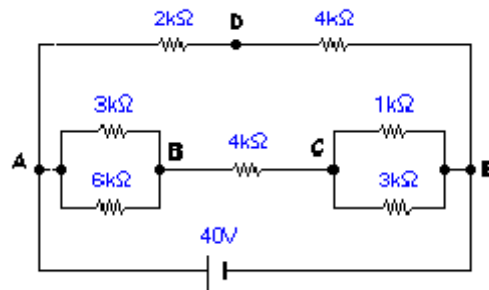


- Les intensitats : I_1 , I_2 , I_3 , I_4
- V_A , V_B i V_C
- Les potències a cada resistència
- Les despeses en 5 anys si el Kw.h es paga a 30 cèntims .

20. A partir del següent esquema esbrina R_x .

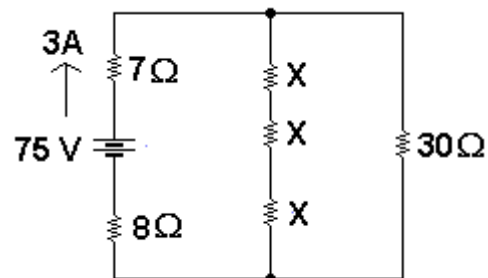


21. Esbrina el potencial en cadascun dels punts indicats i la potència dissipada a cada resistència

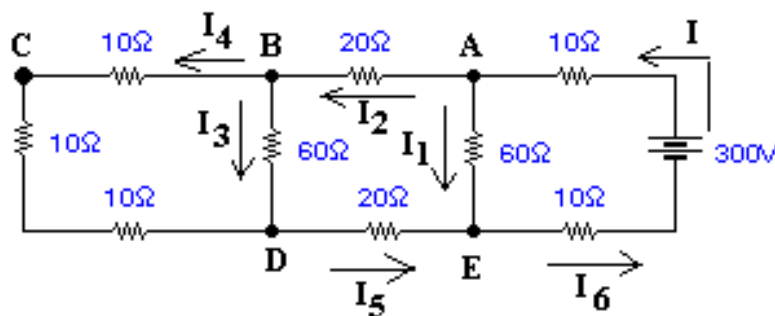


22. Esbrina el valor d'X al circuit de la figura :

23. Calcula el valor d'X en el següent circuit



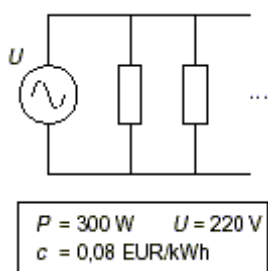
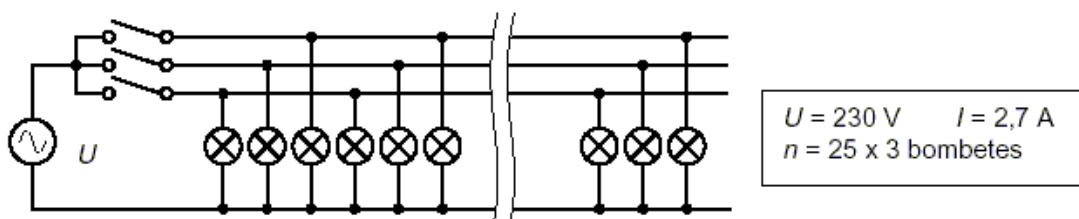
24. A partir del següent circuit :



Esbrina : a) R_T
b) $I_1, I_2, I_3, I_4, I_5, I_6$
c) V_A, V_B, V_C, V_D, V_E
d) Si les despeses han estat de 3250 € i el kW h es paga a 60 cèntims , quant temps ha estat funcionant ?

25. Una lluminària està formada per $n = 75$ bombetes iguals connectades segons l'esquema de la figura. Per fer-la atractiva, els interruptors canvien cíclicament d'estat cada 3 s, de manera que, en tot moment, només n'hi ha un de tancat. Quan es connecta a $U = 230 \text{ V}$ consumeix $I = 2,7 \text{ A}$. Determineu:

- La potència de la lluminària P_l i la de cada bombeta P_b .
- La intensitat que circula per cada bombeta encesa I_b i la seva resistència R_b .
- El consum total E_{total} i per bombeta E_b si la lluminària funciona durant $t = 7$ hores.



26. En un hivernacle s'han instal·lat 12 estufes de potència $P = 300 \text{ W}$ alimentades a $U = 220 \text{ V}$.

Determineu:

- El corrent total que consumeixen les 12 estufes.
- El cost de fer funcionar les 12 estufes durant 5 hores si el preu de l'energia és $c = 0,08 \text{ EUR/(kW} \cdot \text{h)}$.
- La potència de les estufes si s'alimentessin a 125 V .

27. Un captador fotovoltaic està format per 60 cèl·lules de diàmetre $d = 100 \text{ mm}$ i rendiment $\eta = 10 \%$. Si la densitat superficial de potència radiant és de $\phi = 800 \text{ W/m}^2$ i aquest captador alimenta un circuit a 12 V , determineu:

- La potència elèctrica generada.
- La intensitat generada.

Si cada cèl·lula dóna una tensió de $0,4 \text{ V}$ quan genera $1,6 \text{ A}$,

- Com estan connectades en el captador?