

Activitats: Potència i energia consumida (Sessió 2.2)

Solució

Nom:

Curs:

1. Un frigorífic te una potència ($P=150\text{ W}$).
 - a. Quant consumeix en un dia?

$$P = 150\text{ W} \times (1\text{ KW}/1000\text{ W}) = 0,15\text{ KW}$$

$$t = 1\text{ dia} \times (24\text{ h}/1\text{ dia}) = 24\text{ h}$$

$$E = P \times t = 0,15\text{ KW} \times 24\text{ h} = 3,6\text{ KWh} = E_{\text{dia}}$$

- b. I en un mes de 30 dies?

$$E_{\text{mes}} = 30\text{ dies} \times E_{\text{dia}} = 30 \times 3,6\text{ KWh} = 108\text{ KWh}$$

- c. Si el kWh costa 0.1€. Quant costa en un dia? I en un mes?.

Cost per dia.

$$E_{\text{dia}} \times (0,1\text{ € / KWh}) = 3,6\text{ KWh} \times (0,1\text{ € / 1 KWh}) = 0,36\text{ €} = 36\text{ cèntims d'€}$$

Cost per mes.

$$E_{\text{dia}} \times 30\text{ dies} = 0,36\text{ €} \times 30 = 10,8\text{ €}$$

2. Quin corrent (I) consumeix una estufa elèctrica de 2000 W? ($V=230\text{ V}$)

$$P = V \times I \rightarrow I = P / V = 2000\text{ W} / 230\text{ V} = 8,69\text{ A}$$

3. Quina resistència (R) te?

$$R = V / I = 230\text{ V} / 8,69\text{ A} = 26,46\text{ }\Omega$$

4. Quant costa tindre l'estufa encesa durant 3 hores?.

$$P = 2000\text{ W} \times (1\text{ KW}/1000\text{ W}) = 2\text{ KW}$$

$$t = 3\text{ h}$$

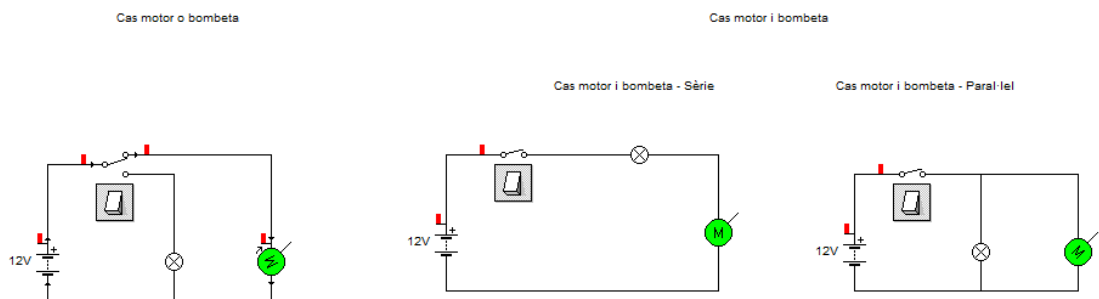
$$E = P \times t = 2\text{ KW} \times 3\text{ h} = 6\text{ KWh}$$

Cost per 3 hores

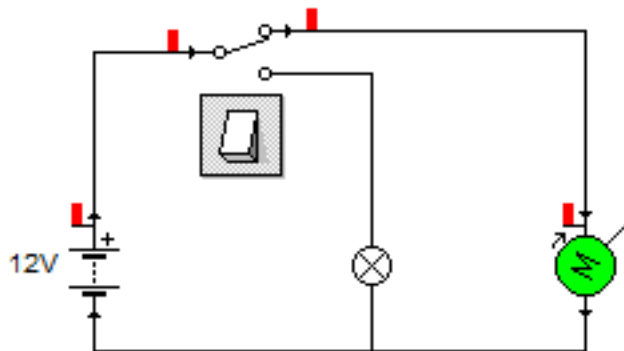
$$E \times (0,1\text{ € / KWh}) = 6\text{ KWh} \times (0,1\text{ € / 1 KWh}) = 0,6\text{ €} = 60\text{ cèntims d'€}$$

5. Dibuixa simbòlicament un circuit format per: Una bateria de ($V=12V$), una làmpada ($R_b=10\ \Omega$), un motor ($R_m=20\ \Omega$) i cable de connexió, de manera que amb elements de maniobra o control: Controlem l'encesa del motor i/o de la bombeta. Calcula el corrent (I) que consumeix el motor i el que consumeix la bombeta, quan funcionen. Quina potència consumeix el motor (P_{motor}) i la bombeta (P_{bombeta}) ?

Controlem l'encesa del motor i/o de la bombeta dona peu a tres casos diferents que s'han de tractar de manera diferent.



1er Cas : Motor o bombeta



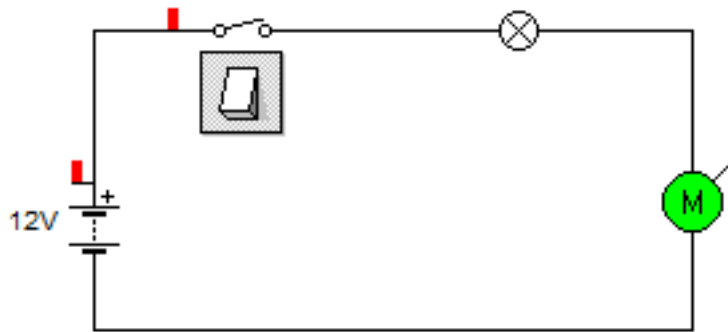
$$I_{\text{motor}} = V/R_m = 12\text{ V} / 20\ \Omega = 0,6\text{ A}$$

$$P_{\text{motor}} = V \times I_{\text{motor}} = 12\text{ V} \times 0,6\text{ A} = 7,2\text{ W}$$

$$I_{\text{bombeta}} = V/R_b = 12\text{ V} / 10\ \Omega = 1,2\text{ A}$$

$$P_{\text{bombeta}} = V \times I_{\text{bombeta}} = 12\text{ V} \times 1,2\text{ A} = 14,4\text{ W}$$

2on Cas :Motor i bombeta - Sèrie.



$$R_{\text{Total}} = R_b + R_m = 10 \, \Omega + 20 \, \Omega = 30 \, \Omega$$

$$I_{\text{Total}} = I_b = I_m = I = V / R_{\text{Total}} = 12 \, \text{V} / 30 \, \Omega = 0,4 \, \text{A}$$

$$V_b = I \times R_b = 0,4 \, \text{A} \times 10 \, \Omega = 4 \, \text{V}$$

$$P_{\text{bombeta}} = V_b \times I = 4 \, \text{V} \times 0,4 \, \text{A} = 1,6 \, \text{W}$$

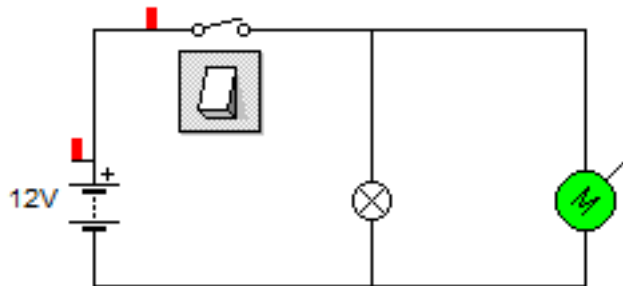
$$V_m = I \times R_m = 0,4 \, \text{A} \times 20 \, \Omega = 8 \, \text{V}$$

$$P_{\text{motor}} = V_m \times I = 8 \, \text{V} \times 0,4 \, \text{A} = 3,2 \, \text{W}$$

$$V_{\text{pila}} = V_b + V_m = 4 \, \text{V} + 8 \, \text{V} = 12 \, \text{V}$$

$$P_{\text{pila}} = V_{\text{pila}} \times I = 12 \, \text{V} \times 0,4 \, \text{A} = 4,8 \, \text{W}$$

3er Cas :Motor i bombeta – Paral·lel.



$$V_b = V_m = V = 12 \, \text{V}$$

$$I_b = V / R_b = 12 \, \text{V} / 10 \, \Omega = 1,2 \, \text{A}$$

$$P_{\text{bombeta}} = V_b \times I = 12 \, \text{V} \times 1,2 \, \text{A} = 14,4 \, \text{W}$$

$$I_m = V / R_m = 12 \, \text{V} / 20 \, \Omega = 0,6 \, \text{A}$$

$$P_{\text{motor}} = V_m \times I = 12 \, \text{V} \times 0,6 \, \text{A} = 7,2 \, \text{W}$$

$$I_{\text{pila}} = I_b + I_m = 1,2 \, \text{A} + 0,6 \, \text{A} = 1,8 \, \text{A}$$

$$P_{\text{pila}} = V \times I_{\text{pila}} = 12 \, \text{V} \times 1,8 \, \text{A} = 21,6 \, \text{W}$$

$$\text{Curiositat : } R_{\text{Total}} = V / I_{\text{pila}} = 12 \, \text{V} / 1,8 \, \text{A} = 6,67 \, \Omega.$$

Més petita que la més petita del circuit. En aquest cas la de la bombeta.

De fet en paral·lel la Resistència Total o Equivalent es calcula :

$$1 / R_{\text{Total}} = (1 / R_b) + (1 / R_m)$$