

Nom

1. Marca les afirmacions correctes. És possible que cap afirmació o que més d'una sigui correcta.

Cada afirmació correcta marcada dóna 0,6 punts.

Cada afirmació incorrecta marcada resta 0,3 punts.

- a) Un circuit elèctric està format per generador, conductors i receptors.
- b) La diferència entre un generador i una bateria és que la bateria dóna corrent altern i el generador continu.
- c) Les bateries disposen en el seu interior d'elements mòbils que produeixen electricitat per l'efecte d'inducció.
- d) Un generador de corrent altern té un pol positiu i un altre negatiu.
- e) Les cèl·lules fotovoltaïques són receptors que produeixen corrent continu.
- f) Els conductors elèctrics solen ser de coure o alumini.
- g) El motor elèctric d'un ascensor genera l'electricitat necessària per fer-lo funcionar.
- h) En una bomba d'aigua, el motor elèctric transforma energia elèctrica en energia mecànica.
- i) A menor grossor, menor és la resistència d'un conductor.
- j) Interruptors magnetotèrmics i fusibles protegeixen els conductors dels circuits contra corrents excessius.
- k) En produir-se un curtcircuit, el magnetotèrmic desconnecta per un efecte magnètic, mentre que el fusible es fon per un efecte tèrmic.
- l) L'efecte magnètic que causa la desconexió de l'interruptor magnetotèrmic el produeix un element anomenat bimetall.
- m) L'interruptor de control de potència detecta quan un receptor consumeix una potència excessiva i desconnecta el subministrament elèctric a l'habitatge per

evitar avaries.

- n) Quan l'interruptor diferencial detecta diferències de tensió entre fase i neutre desconnecta el subministrament elèctric a l'habitatge.

(3 punts)

2. Un circuit domèstic està protegit amb un interruptor magnetotèrmic de 20A. La llargària dels conductors de coure és de 50 m. La tensió d'alimentació del circuit és de 230 V i la caiguda de tensió màxima admesa en els conductors és del 3%.

Calcula la secció mínima dels conductors.

$$\rho_{Cu} = 0,0171 \Omega \cdot \frac{mm^2}{m}$$

(3 punts)

En primer lloc es calcula la caiguda de tensió màxima admesa en els conductors

$$0,03 \cdot 230 V = 6,9 V$$

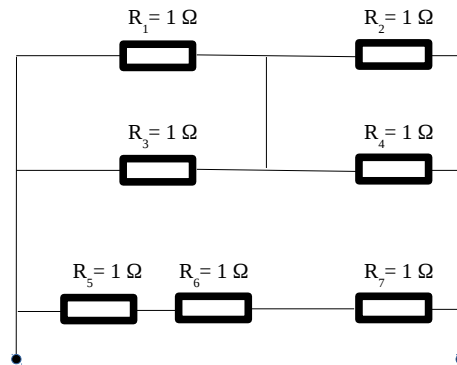
Ara, amb el corrent màxim del circuit es calcula la resistència màxima dels conductors.

$$R = \frac{U}{I} = \frac{6,9 V}{20 A} = 0,345 \Omega$$

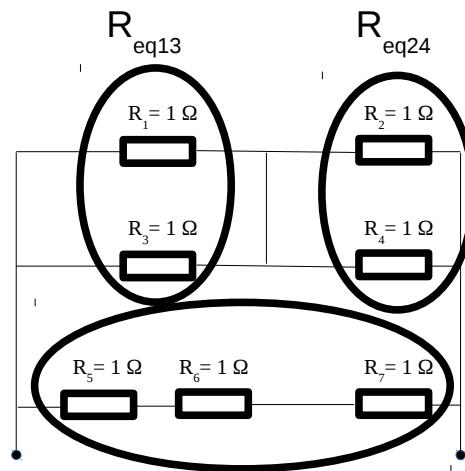
Finalment es calcula la secció mínima del conductor amb

$$R = \rho \cdot \frac{L}{A} \rightarrow A = \rho \cdot \frac{L}{R} = 0,0171 \Omega \cdot \frac{mm^2}{m} \cdot \frac{50 m}{0,345 \Omega} = 2,478 mm^2$$

3. Calcula la resistència equivalent de les resistències de la imatge.



(1 punt)



$$R_{eq13} = R_{eq24} = 0,5 \, \Omega$$

$$R_{eq1234} = 1 \, \Omega$$

$$R_{eq567} = 3 \, \Omega$$

$$R_{eq1234567} = R_{eq1234} \text{ en paral·lel a } R_{eq567} = \frac{1 \, \Omega \cdot 3 \, \Omega}{1 \, \Omega + 3 \, \Omega} = \frac{3}{4} \, \Omega = 0,75 \, \Omega$$

4. La potència contractada d'un habitatge és de 6,9 kW.

El circuit 1 (enllumenat) està protegit amb un PIA de 10 A, la potència absorbida pels receptors connectats és de 2500 W.

El circuit 2 (preses d'ús general) està protegit amb un PIA de 16 A, els receptors connectats absorbeixen una potència de 3500 W.

El circuit 3 (cuina) està protegit amb un PIA de 25 A, els receptors absorbeixen 500 W.

El circuit 4 (preses de rentadora, rentaplats i termo) està protegit amb un PIA de 20 A, els receptors connectats absorbeixen 100 W.

a.) Quin és el corrent nominal de l'ICP?

$$I = \frac{P}{U} = \frac{6900 \text{ W}}{230 \text{ V}} = 30 \text{ A}$$

b.) Quin és el corrent que passa per l'ICP a causa dels receptors connectats?

La suma de les potències dels receptors és 6600 W

$$I = \frac{P}{U} = \frac{6600 \text{ W}}{230 \text{ V}} = 28,7 \text{ A}$$

c.) Desconnectaria algun dels components de protecció?

El corrent pel circuit 1 és de $I = \frac{P}{U} = \frac{2500 \text{ W}}{230 \text{ V}} = 10,87 \text{ A}$, com supera el corrent nominal del pia de 10 A, el pia desconnectaria aquest circuit.

d.) Quina és la potència màxima que poden absorbir els receptors del circuit 4 sense causar la desconexió del PIA d'aquest circuit.

$$P = U \cdot I = 230 \text{ V} \cdot 20 \text{ A} = 4600 \text{ W}$$