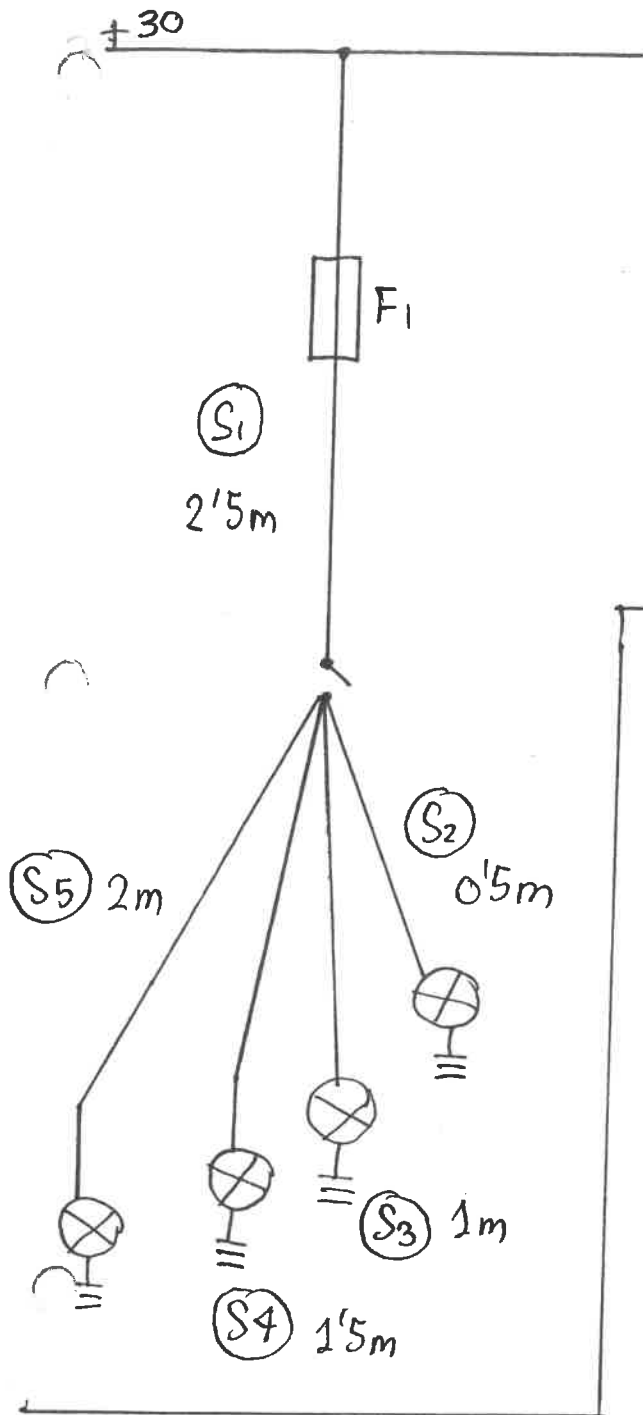


② Calcular las secciones de cableado siguientes, siendo: 20



- Tensión nominal 12V
- Potencia cada lámpara 65W
- Caída tensión max. admisible 0'3
- Conductor Cu, $\rho = \frac{0'018 \Omega \cdot \text{mm}^2}{\text{m}}$

- a) Calcular fusible
- b) Calcular sección cableado S1...S5

a) Fusible

$$P_t = 65\text{W} \times 4 = 260\text{W} \quad P = U \cdot I$$

$$I = \frac{P}{V} = \frac{260\text{W}}{12\text{V}} = 21'6\text{A} \quad 10\%I = 2'16\text{A}$$

$$I_{\text{FUSIBLE}} = 21'6 + 2'16 = 23'82\text{A} \Rightarrow \boxed{F=25\text{A}}$$

b) Cálculo de S1:

Hallamos la R del cable, para una caída de 0'3V, la intensidad total, y los consumidores en el punto más lejano:

$$R_c = \frac{0'3\text{V}}{21'6\text{A}} = 0'0138\Omega$$

$$R = \rho \cdot \frac{l}{S} \Rightarrow S = \frac{\rho \cdot l}{R}$$

$$S_1 = \frac{0'018 \frac{\Omega \cdot \text{mm}^2}{\text{m}} \cdot 4'5\text{m}}{0'0138\Omega} = 5'86 \text{ mm}^2 \Rightarrow \boxed{S_1 = 6 \text{ mm}^2}$$

Ahora recalculamos la caída real que se produciría hasta el interruptor, con la sección normalizada, para saber la caída que nos resta en el resto de circuito hasta la lámpara.

$$R = \rho \cdot \frac{L}{S} = 0'018 \frac{\Omega \cdot \text{mm}^2}{\text{m}} \cdot \frac{2'5\text{m}}{0'06\text{mm}^2} = 0'0075 \Omega$$

$$V = 21'6\text{A} \cdot 0'0075 \Omega = 0'162 \text{ V}$$

Nos quedaría de caída hasta el final $0'3\text{V} - 0'162 = 0'138\text{V}$

Las secciones individuales hasta cada lámpara soportan

$$I = \frac{P}{V} = \frac{65\text{W}}{12\text{V}} = 5'4\text{A}$$

Con lo que la resistencia de cada cable será $R_c = \frac{0'138\text{V}}{5'4\text{A}}$

$$R_c = 0'0255 \Omega$$

Con lo que las secciones individuales, serán:

$$S_2 = \frac{0'018 \frac{\Omega \cdot \text{mm}^2}{\text{m}} \cdot 0'5\text{m}}{0'0255 \Omega} = 0'35 \text{ mm}^2 \Rightarrow S_2 = 1 \text{ mm}^2$$

$$S_3 = \frac{0'018 \frac{\Omega \cdot \text{mm}^2}{\text{m}} \cdot 1\text{m}}{0'0255 \Omega} = 0'70 \text{ mm}^2 \Rightarrow S_3 = 1 \text{ mm}^2$$

$$S_4 = \frac{0'018 \frac{\Omega \cdot \text{mm}^2}{\text{m}} \cdot 1'5\text{m}}{0'0255 \Omega} = 1'05 \text{ mm}^2 \Rightarrow S_4 = 1'5 \text{ mm}^2$$

$$S_5 = \frac{0'018 \frac{\Omega \cdot \text{mm}^2}{\text{m}} \cdot 2\text{m}}{0'0255 \Omega} = 1'41 \text{ mm}^2 \Rightarrow S_5 = 1'5 \text{ mm}^2$$

Verificamos, finalmente, que las secciones calculadas soportan la intensidad máxima a la temperatura de

trabajo: $6 \text{ mm}^2 \Rightarrow 17\text{A}$ a 50°C

$1'5 \text{ mm}^2 \Rightarrow 17\text{A}$ "

$1 \text{ mm}^2 \Rightarrow 13'5\text{A}$ "