

3.11 Et varmelegeme er mærket 400 V, 1000 W.

a) Find varmelegemets modstand.

Varmelegemet tilsluttes 400 V og er tændt i 40 minutter.

b) Beregn energiforbruget i Ws og i kWh.

varmelegemet sluttes i stedet til 230 V.

c) Hvor lang tid skal varmelegemet være tændt for at optage samme energimængde som beregnet i b)?

$$U := 400V \quad P := 1000W \quad t := 40\text{min} \quad U_2 := 230V$$

a) Find varmelegemets modstand.

$$R := \frac{U^2}{P} = 160 \Omega$$

b) Beregn energiforbruget i Ws og i kWh.

$$W_s := P \cdot t = 2.4 \times 10^6 \text{ W}\cdot\text{s}$$

$$W_h := W_s$$

$$W_h = 0.667 \cdot \text{kW}\cdot\text{hr}$$

c) Hvor lang tid skal varmelegemet være tændt for at optage samme energimængde som beregnet i b)?

$$t_1 \cdot P_1 = t_2 \cdot P_2$$

↓

$$t_1 \cdot \frac{U_1^2}{R} = t_2 \cdot \frac{U_2^2}{R}$$

↓

$$t_1 \cdot U_1^2 = t_2 \cdot U_2^2$$

↓

$$t_2 = t_1 \cdot \frac{U_1^2}{U_2^2}$$

$$t_2 := t \cdot \frac{U^2}{U_2^2} = 120.983 \text{ min}$$