

correction:

Exercice 1

1.) Résistance thermique de chacun des matériaux
Béton:

$$R_{TH1} = \frac{e}{\lambda \cdot S} \quad S_m = 7 \times 3 = 21 \text{ m}^2$$
$$S = S_m - S_f = 21 - 3,6 = 17,4 \text{ m}^2 \quad e = 12 \text{ cm} = 0,12 \text{ m}$$
$$R_{TH1} = \frac{0,12}{1,42 \times 17,4} = 0,00498 \text{ K} \cdot \text{W}^{-1}$$

Veue:

$$R_{TH2} = \frac{2 \times e}{\lambda \cdot S} \quad S = 1,8 \times 2 = 3,6 \text{ m}^2$$
$$R_{TH2} = \frac{2 \times 4 \cdot 10^{-3}}{1,14 \times 3,6} = 0,000975 \text{ K} \cdot \text{W}^{-1} \times 2$$
$$R_{TH2} = 0,00195 \text{ K} \cdot \text{W}^{-1}$$

Tapissure:

$$R_{TH3} = \frac{r_t}{S} = \frac{0,12}{17,4} = 0,0069 \text{ K} \cdot \text{W}^{-1}$$

$S = 17,4 \text{ m}^2$ (surface du mur sans la fenêtre)

Peinture

$$R_{TH4} = \frac{r_p}{S} = \frac{0,03}{17,4} = 0,00173 \text{ K} \cdot \text{W}^{-1}$$

Couche d'air entre vues

$$R_{TH5} = \frac{r_a}{S_f} = \frac{0,275}{3,6} = 0,0764 \text{ K} \cdot \text{W}^{-1}$$

2.) $R_{TH_{MSF}}$: Résistance thermique du mur sans la fenêtre.

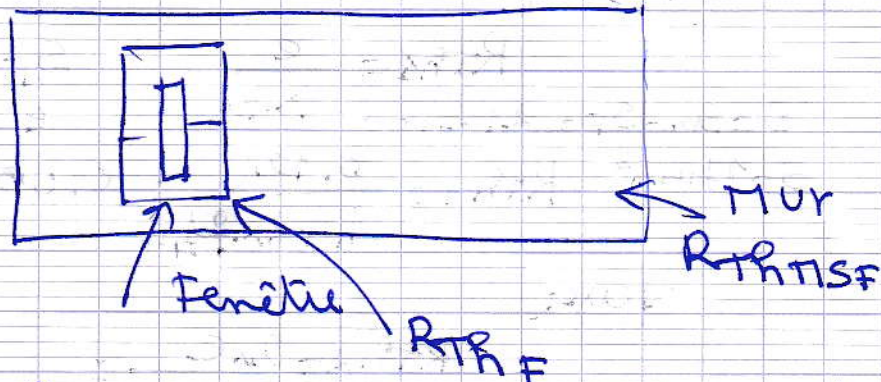
$$R_{TH_{MSF}} = R_{TH1} + R_{TH3} + R_{TH4}$$

les 3 résistances thermiques sont superposées \Rightarrow en série \Rightarrow on les additionne

$$R_{thMSF} = 0,00498 + 0,0069 + 0,00173$$

$$R_{thMSF} = 0,01361 \text{ KW}^{-1}$$

3°) R_{th} ? résistance thermique du mur



La fenêtre et le reste du mur sont juxtaposés
c'est à dire en parallèle \Rightarrow

$$R_{thM} = \frac{R_{thMSF} \times R_{thF}}{R_{thMSF} + R_{thF}}$$

il faut calculer d'abord R_{thF}

R_{th2} et R_{th5} sont superposés (série)

$$R_{thF} = R_{th2} + R_{th5} = 0,00195 + 0,00764$$

$$R_{thF} = 0,00959 \text{ KW}^{-1}$$

Enfinement
$$R_{thM} = \frac{0,01361 \times 0,00959}{0,01361 + 0,00959}$$

$$R_{thM} = 0,0116 \text{ KW}^{-1}$$

4°)
$$\Phi = \frac{T_i - T_{ex}}{R_{thM}} = \frac{22 - 7}{0,0116} =$$

$$\Phi = 1293 \text{ W}$$

il faut placer un radiateur de 1300W si on veut compenser cette perte de chaleur.