**Etude thermique d’une isolation de maison**

Partie I : Les bases

1. Enoncer la loi de Fourier puis la simplifier dans le cas unidirectionnel dans un matériau de conductivité .
2. Montrer que la température suit une loi affine en régime stationnaire (seule la conduction thermique est ici envisagée).

Partie II : Simple vitrage

On considère une fenêtre en verre de dimension 60cm\*60cm et d’épaisseur 4mm. La conductivité thermique du verre est .

1. Calculer la résistance thermique de ce simple vitrage.
2. Proposer une analogie électrique.
3. Calculer la puissance thermique perdue si la température extérieure est et la température intérieure est .

Partie III : Isolation complète

La fenêtre est intégrée dans un mur de 20m\*10m. Ce mur est constitué d’une couche de brique d’épaisseur 10cm et d’une couche 20cm d’isolant. .

1. Proposer un schéma électrique équivalent de cette façade.
2. En déduire la valeur de la résistance équivalente de cette façade.

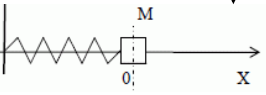
Partie IV : qui n’a rien à voir…..

Un homme se fait prescrire des montures à +3 dioptries

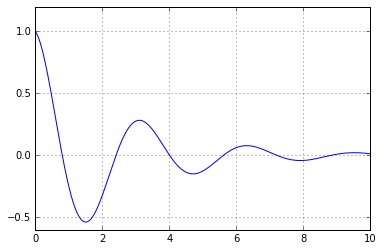
1. Déterminer si ces verres sont convergents ou divergents
2. Faire un schéma avec un objet situé entre le centre optique et le foyer principal objet de la lunette.
3. Proposer un protocole permettant de mesurer la distance focale de la lunette.

**Question de réflexion :**

Soit un ressort horizontal de raideur et sur lequel est fixé une masse peut se translater suivant un axe .



L’amplitude des oscillations libres est donnée ci-dessous.



Donner la valeur de :

* L’amplitude initiale de l’oscillation
* La pseudo-pulsation
* Le facteur de qualité

**Etude thermique d’une isolation de maison**

Partie I : Les bases

1. En régime stationnaire donc est une fonction affine.

Partie II : Simple vitrage

On considère une fenêtre en verre de dimension 60cm\*60cm d’épaisseur 4mm. La conductivité thermique du verre est .

1. .
2. Loi d’Ohm

Partie III : Isolation complète

1. On a deux résistances en parallèles (celle du mur et de la fenêtre)
2. On a une résistance du mur équivalente à celle de la fenêtre

Partie IV : qui n’a rien à voir…..

1. La vergence est positive donc la focale aussi : la lentille est convergente.
2. On obtient une loupe : image virtuelle droite et agrandie
3. Auto-collimation, Bessel, Silberman

**Question de réflexion :**

* L’amplitude initiale de l’oscillation : 1cm
* La pseudo-pulsation : donc
* soit