

Nom(s) :

Prénom(s) :

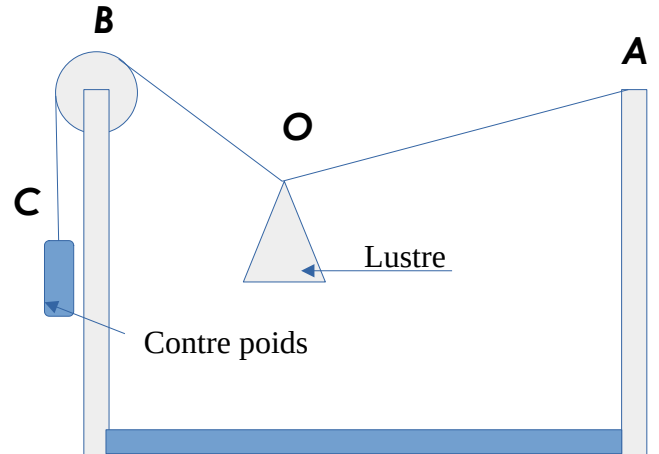
Classe :

Mise en pratique du principe d'inertie et de sa contraposée.

Julien et Stéphanie souhaitent accrocher un lustre, suspendu par un câble entre deux poteaux. Ils ont réalisé une maquette à l'échelle 1/10^{ème} de leur installation. La maquette est représentée par un croquis ci-dessous.

Ils souhaitent pouvoir modifier la hauteur du lustre en fonction des situations (réunion de travail, réunion de famille, ...). Pour cela, ils ont eu l'idée d'utiliser un contre-poids représenté au point C ci-dessous.

Note : Il est prévu que le câble électrique pour alimenter la lampe soit fixé sur le câble (A, O) il est donc important que cette distance soit fixe. Autrement dit, il est important que le lustre ne puisse pas se déplacer sur le câble AOB, la distance AO est donc fixe.



1 - Définir un référentiel pour étudier le système lustre qu'on réduira au point O.

2 - Quelles sont les forces auxquelles le système est soumis ?

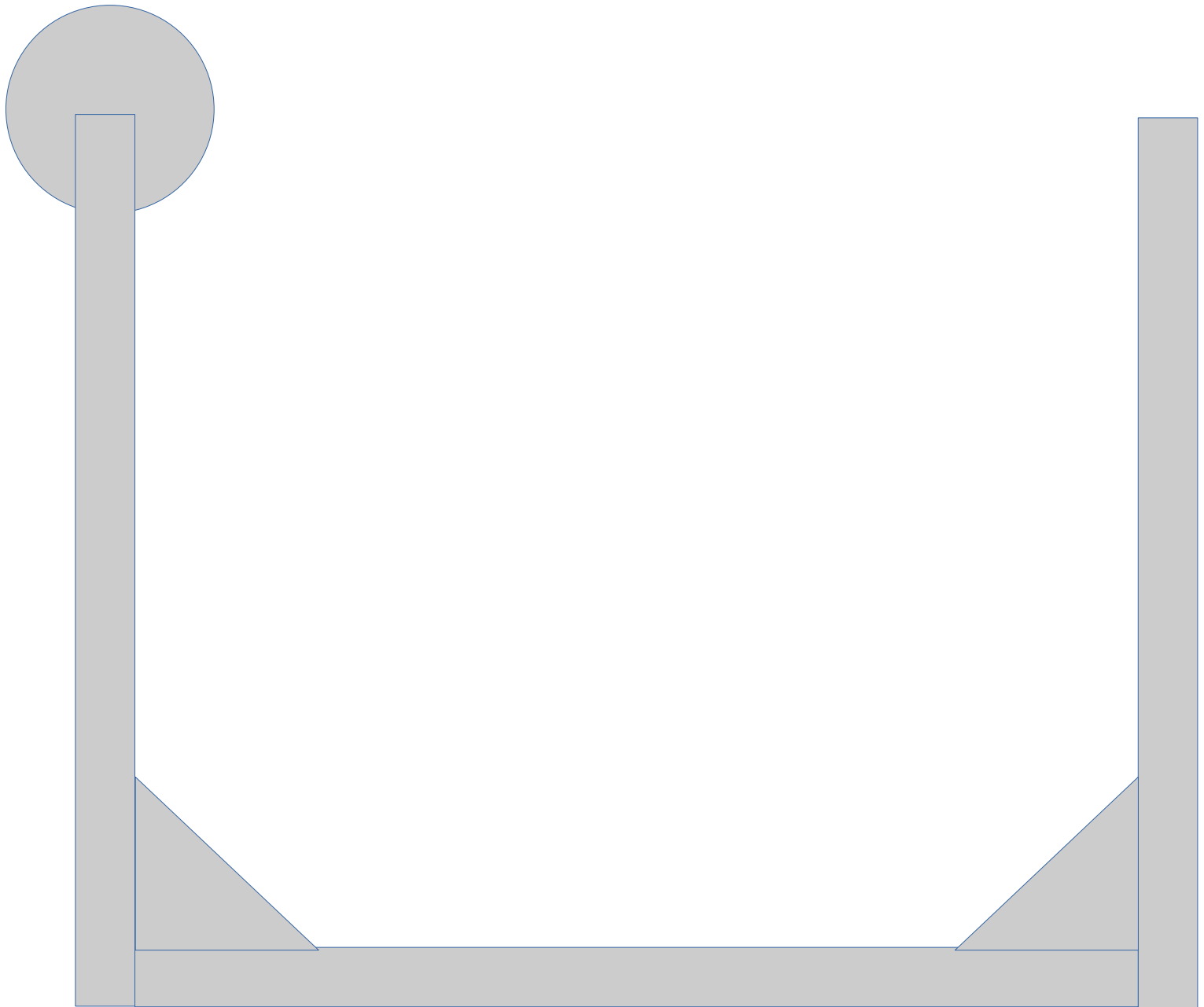
3 - Quelles démarches vous permettraient de déterminer la traction T_{OB} , et le poids du lustre ?

4 - En déduire la valeur de la traction T_{OB} , et la valeur du poids du lustre :

5 - Peut-on appliquer le principe d'inertie dans cette situation ? (justifier)

6 & 7 - D'après le principe d'inertie et à partir du schéma ci-contre, en déduire la traction T_{OA} appliquée au lustre.

6&7 - Compléter ce schéma de la maquette et reporter les forces appliquées au système (vous préciserez l'échelle déterminée pour représenter les différents vecteurs force).



Après avoir réalisé la maquette, Stéphanie ne comprend pas pourquoi : « **Lorsqu'on soulève ou qu'on tire le contre-poids puis qu'on le relâche, le lustre se déplace tout seul et revient toujours à la même position !** ».

8 - Quelle réponse pouvez vous faire à Stéphanie en argumentant grâce à la contraposée du principe d'inertie ?

Compte tenu des explications que vous avez fourni à Stéphanie, après s'être entretenue avec Julien, ils ont décidé de fixer un contre-poids supplémentaire lorsqu'ils souhaitent relever le lustre.

9 - Quelle devrait-être la masse du contre poids à ajouter sur la maquette pour que le lustre soit à nouveau immobile, mais à une hauteur de 3 cm supplémentaire par rapport à sa position actuelle ?

Vous pouvez vous aider de votre schéma de la maquette à la page précédente ...