










Situation-problème

Lorsqu'une météorite pénètre dans l'atmosphère, il subit à la résistance de l'air. Cette résistance provoque l'augmentation de la température de la météorite ce qui entraîne l'inflammation de sa surface, de sorte que nous voyons un faisceau de lumière dans le ciel.

-  Comment expliquer l'échauffement provoqué par les frottements de l'air ?
-  Quelle relation relie la notion de travail à la notion de la chaleur?

Objectifs

-  Connaître quelques effets du travail d'une force.
-  Connaître et exploiter l'expression de la force pressante.
-  Connaître l'expression de l'énergie interne.
-  Connaître l'expression de l'énergie interne.
-  Connaître et exploiter le premier principe de la thermodynamique.

I Effets du travail d'une force

① Activité

❖ Situation 1

L'allumage par friction est une technique traditionnelle utiliser pour produire le feu . Cette technique utilise l'échauffement produit par le frottement d'une tige sur une plaque de bois pour produire une flamme.



❖ Situation 2

Lorsqu'on frotte un morceau de glace sur une surface rugueuse, il fond et se transforme en eau liquide.



❖ Situation 3

On emprisonne une quantité d'air dans une seringue, puis on pousse le piston de la seringue et on le lâche.



- ① Compléter le tableau ci-dessous en déterminant l'effet du travail fourni au système étudié dans chacune des trois situations .

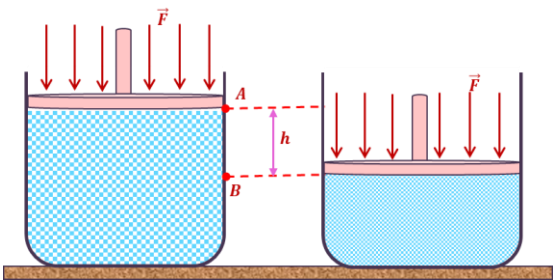
Situation	1	2	3
Système étudié	La tige en bois	Le morceau de glace	L' air emprisonné
Effet du travail			

② Conclusion

Nous avons montré dans la leçon précédente que le travail d'une force peut modifier l'énergie cinétique ou/et l'énergie potentielle d'un système mécanique. Mais il y a d'autres effets du travail qui sont :

-
-
-
-

③ Le travail de la force pressante



II L'énergie interne d'un système

❖ Remarques

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



III Le premier principe de la thermodynamique

① Échange de l'énergie avec le milieu extérieur

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

② Le premier principe de la thermodynamique

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

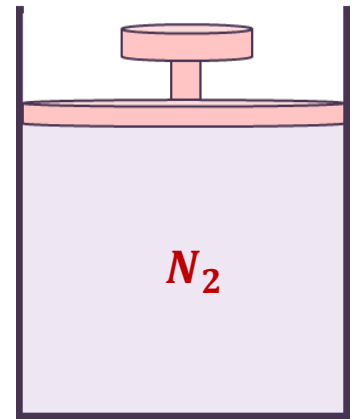
.....

③ Cas d'une transformation cyclique

❖ Application

On introduit dans un cylindre opaque une quantité de diazote N_2 gazeux à une température $\theta = 20^\circ C$ puis on ferme le cylindre par un piston de masse $m = 0,4 Kg$ et de section $S = 2 \times 10^{-2} m^2$ (voir la figure ci-contre)

Le cylindre se trouve dans une région où règne une pression atmosphérique : $P_{atm} = 10^5 Pa$



- 1 Calculer le poids du piston.
- 2 Calculer la pression intérieure du gaz dans le cylindre .
- 3 On pose un corps (S) de masse $m' = 2,5\text{Kg}$ sur le piston et on constate que l'équilibre est atteint lorsque le piston se déplace d'une distance $d = 2,46\text{mm}$.
 - a – Calculer le travail de force pressante exercée sur le gaz dans le cylindre.
 - b – Calculer la variation de l'énergie interne du gaz . On considère que la température du gaz reste inchangée lors de cette transformation.

Donnée : l'intensité de pesanteur $g = 10 \text{ N.Kg}^{-1}$

Physique