

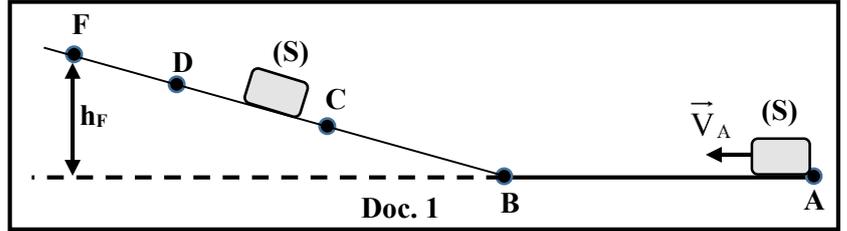
Cette épreuve est formée de trois exercices obligatoires répartis sur deux pages.
L'usage d'une calculatrice non programmable est recommandé.

Exercice 1 (7 pts)

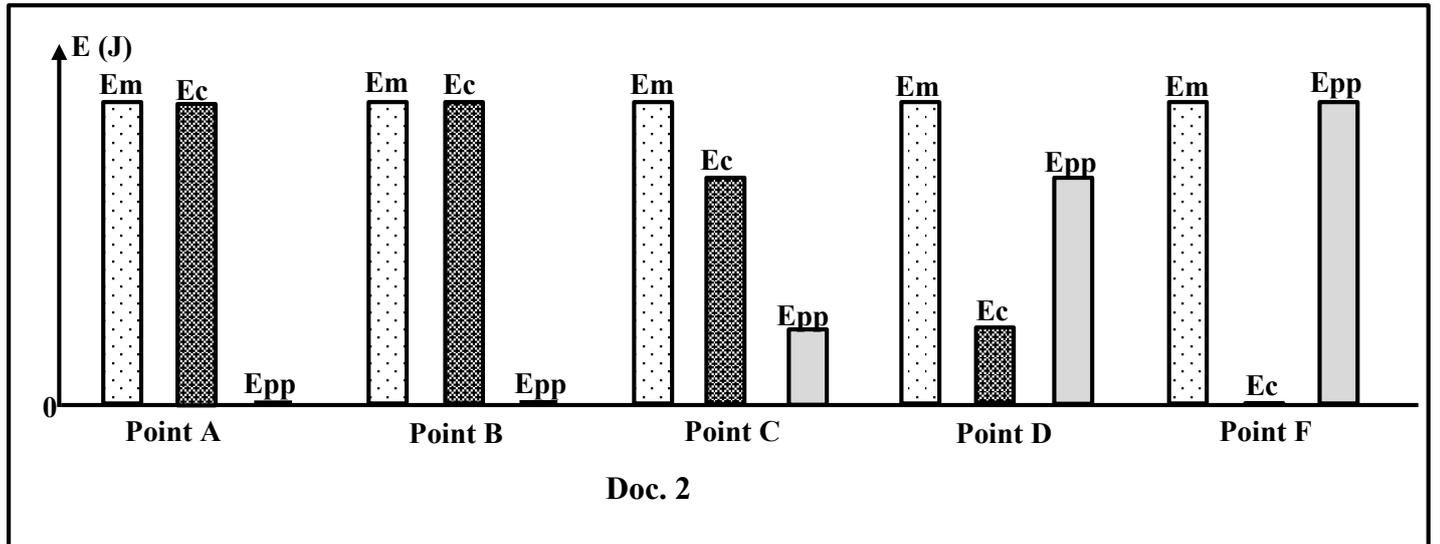
Énergie mécanique

Un objet (S), assimilé à une particule de masse $m = 500\text{g}$, se déplace sur un rail ABF situé dans un plan vertical. (S) est lancé du point A avec une vitesse horizontale \vec{V}_A de valeur $V_A = 6\text{ m/s}$ (Doc. 1).

(S) se déplace sur la partie horizontale AB du rail, aborde la partie inclinée en B puis passe par les points C, D et F. Prendre $g = 10\text{ m/s}^2$.



Le diagramme à bâtons du document 2, montre l'énergie cinétique E_c de (S), l'énergie mécanique E_m et l'énergie potentielle de pesanteur E_{pp} du système [(S), Terre] en A, B, C, D et F.



- 1) Calculer l'énergie cinétique $E_{C(A)}$ de (S) en A.
- 2) En se référant au document 2, montrer que le niveau de référence de l'énergie potentielle de pesanteur du système [(S), Terre] est le plan horizontal contenant (AB).
- 3) Déduire la valeur de l'énergie mécanique $E_{m(A)}$ du système [(S), Terre] en A.
- 4) En utilisant le document 2, montrer que :
 - 4.1) le mouvement de (S), tout au long du rail ABF, se fait sans frottement ;
 - 4.2) la vitesse V_C de (S) en C est plus grande que la vitesse V_D de (S) en D ;
 - 4.3) F est le point le plus élevé atteint par (S) sur le plan incliné.
- 5) Déterminer, en appliquant le principe de conservation de l'énergie mécanique du système [(S), Terre], la hauteur h_F du point F atteint par (S).

Exercice 2 (6 pts)

Énergie

Lire attentivement l'extrait du document 3 puis répondre aux questions.

« Stockée dans les objets, les molécules, les atomes, l'énergie se manifeste de multiples façons. Qu'elle soit cinétique, thermique, chimique, ou rayonnante, ... l'énergie peut toujours se convertir d'une forme en une autre. L'énergie chimique est l'énergie associée aux liaisons entre les atomes constituant les molécules.

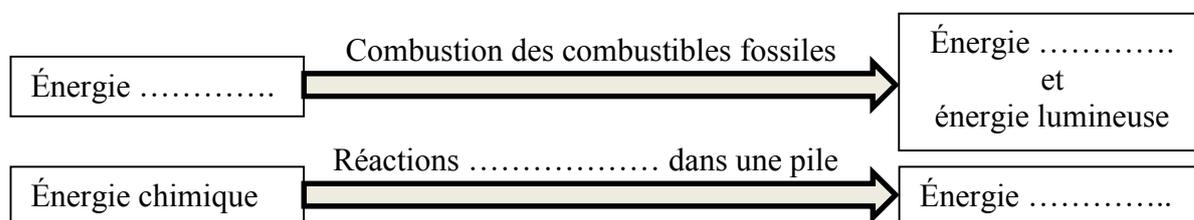
Lors de la combustion, le pétrole, le gaz, le charbon ou encore la biomasse convertissent leur énergie chimique en énergie thermique et souvent en énergie lumineuse. Dans les piles, les réactions électrochimiques qui ont lieu produisent de l'électricité. »

Doc. 3

<https://www.planete-energies.com>

Questions

- 1) Le texte du document 3, mentionne plusieurs formes d'énergie.
 - 1.1) Tirer trois formes de ces énergies.
 - 1.2) Nommer deux formes d'énergie non mentionnées dans le document.
- 2) Tirer du document 3 la définition de l'énergie chimique.
- 3) Recopier puis compléter, en utilisant le document 3, les deux conversions d'énergie suivantes :



Exercice 3 (7 pts)

Les éoliennes

Lire attentivement l'extrait du document 4 puis répondre aux questions

« L'impact de l'activité humaine sur l'environnement global menace la survie de la biosphère¹ et des générations futures. Le réchauffement de la planète prouve ce danger, d'année en année, avec la montée des eaux due à la fonte des glaces.

L'utilisation d'énergies renouvelables est l'une des principales réponses à ce problème. Le vent présente une source d'énergie parmi les plus propres Au Liban, les éoliennes ne se trouvent réellement que depuis peu de temps. Certes l'énergie éolienne ne pourrait en aucun cas subvenir² aux besoins d'électricité au Liban pour le moment. Mais les éoliennes respectent la nature, elles ne rejettent rien, c'est un avantage qui ne peut pas être ignoré. »

1. La biosphère : ensemble des organismes vivants et leurs milieux de vie.
2. Subvenir : Venir en aide, donner du secours.

Doc. 4

www.researchgate.net

Questions

- 1) Le texte du document 4 mentionne l'impact de l'activité humaine sur l'environnement. Donner deux activités humaines qui ont un mauvais impact sur l'environnement.
- 2) Le réchauffement de la planète est causé par l'augmentation des gaz à effet de serre dans l'atmosphère.
 - 2.1) Nommer le principal gaz responsable de l'effet de serre.
 - 2.2) Tirer du document 4 une des conséquences du réchauffement de la planète.
 - 2.3) Relever du document 4, la phrase qui fournit une solution pour lutter contre ce réchauffement.
- 3) Les éoliennes, mentionnées dans le document 4, utilisent une source d'énergie renouvelable.
 - 3.1) Nommer la source d'énergie utilisée par les éoliennes.
 - 3.2) Tirer du document 4, un inconvénient et un avantage de l'utilisation des éoliennes dans la production de l'énergie électrique.
 - 3.3) Un parc éolien, projet sur les sommets de la montagne de Akroum-Akkar, devrait produire une énergie électrique de $142,5 \times 10^6$ J chaque seconde. En admettant qu'une habitation consomme en moyenne une énergie électrique de 950 J par seconde, calculer le nombre d'habitations auxquelles ce parc peut assurer le besoin en énergie électrique.

مسابقة في مادة الفيزياء
أسس التصحيح - فرنسي

Partie	Exercice 1 (7 pts)	Énergie mécanique	Note
1	$E_{cA} = \frac{1}{2} mV_A^2 = \frac{1}{2} \times 0,5 \times 6^2 = 9 \text{ J}$		1
2	$E_{ppA} = E_{ppB} = 0 \text{ J}$ Donc le plan horizontal contenant (AB) et le niveau de référence de l'Epp.		1
3	$E_{mA} = E_{cA} + E_{ppA} = 9 + 0 = 9 \text{ J}$		1
4.1	L'énergie mécanique est la même en A, B, C, D et F , donc l'Em est constante Par suite pas de frottement		1
4.2	$E_{cC} > E_{cD}$ Donc $\frac{1}{2} mV_C^2 > \frac{1}{2} mV_D^2$ par suite $V_C > V_D$		1
4.3	Au point F, E_{ppF} est maximale ; puisque $E_{ppF} = m.g.h_F$ Donc F est le point le plus élevé atteint par (S) sur le plan incliné Ou bien : Au point F on a $E_{cF} = 0 \text{ J}$ donc $\frac{1}{2} mV_F^2 = 0$ par suite la vitesse en F est nulle.		1
5	$E_{mA} = E_{mF}$ $9 = E_{ppF}$ $9 = m.g.h_F$; $9 = 0,5 \times 10 \times h_F$ Par suite $h_F = 1,8 \text{ m}$		1

Partie	Exercice 2 (6 pts)	Énergie	Note
1.1	Énergie cinétique / Énergie thermique / Énergie chimique/Énergie rayonnante /Énergie électrique		1,5
1.2	Énergie potentielle de pesanteur / Énergie nucléaire		1
2	L'énergie chimique est l'énergie associée aux liaisons entre les atomes constituant les molécules.		1,5
3	<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-right: 10px;">Énergie chimique</div> <div style="text-align: center; margin-right: 10px;"> <p>Combustion des combustibles fossiles</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-right: 10px;">Énergie thermique Énergie lumineuse</div> </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-right: 10px;">Énergie chimique</div> <div style="text-align: center; margin-right: 10px;"> <p>Réactions électrochimiques dans une pile</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-right: 10px;">Énergie électrique</div> </div>		2

Partie	Exercice 3 (7 points)	Les éoliennes	Note
1	La déforestation / Les industries / Les moyens de transport		1
2.1	Dioxyde de carbone		0,5
2.2	la montée des eaux due à la fonte des glaces.		1
2.3	L'utilisation d'énergies renouvelables est l'une des principales réponses à ce problème.		1
3.1	Le vent		0,5
3.3	Inconvénient : l'énergie éolienne ne pourrait en aucun cas subvenir aux besoins d'électricité au Liban pour le moment. Avantage : respectent la nature, elles ne rejettent rien/Le vent présente une source d'énergie parmi les plus propres		1 1
3.4	$N = 142,5 \times 10^6 / 950 = 150 \text{ 000 habitations}$		1