



CONTRÔLE SUR LA CHAÎNE ÉNERGÉTIQUE

Exercice 1

Cinq types de sources d'énergie produisent de l'énergie électrique :

- L'eau
- L'uranium enrichi
- Le pétrole
- Le soleil
- Le vent

1) Compléter le tableau 1 ci-dessous.

2) Indiquer par une croix dans le tableau 2 ci-dessous, si ces énergies sont renouvelables ou non.

Système de production d'énergie électrique	Source d'énergie
Cellules photovoltaïques	Soleil
.....	Vent
Réacteurs
.....	Pétrole
Barrages

Tableau 1

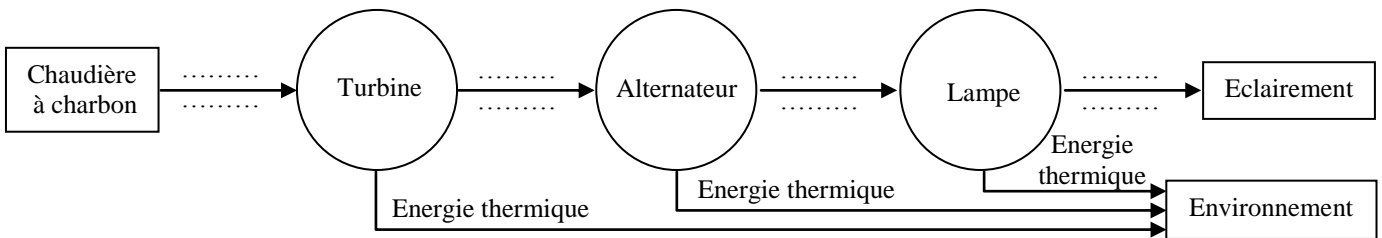
Source d'énergie	Renouvelable	Non renouvelable
Uranium		
Vent		
Pétrole		
Eau		
soleil		

Tableau 2

3) Parmi ces sources d'énergie, l'une d'entre elles peut-être à la fois stockée et renouvelable. Laquelle ?

4) Compléter, ci-dessous, la chaîne énergétique d'une centrale thermique en indiquant à la place des pointillés le type d'énergie transmise :

- énergie mécanique ;
- énergie électrique ;
- énergie rayonnante ;
- énergie thermique.



5) Cette chaîne énergétique montre que l'environnement reçoit une énergie autre que la lumière. Laquelle ?

6) Au sein d'une centrale thermique, l'ensemble « turbine + alternateur » a un rendement total η_{total} donné par la relation :

$$\eta_{total} = \frac{\text{énergie utile}}{\text{énergie reçue}}$$

La turbine reçoit en une heure une énergie de 270 000 MJ et l'alternateur fournit au réseau électrique une énergie de 208 000 MJ. (1 mégajoule = 10^6 J).

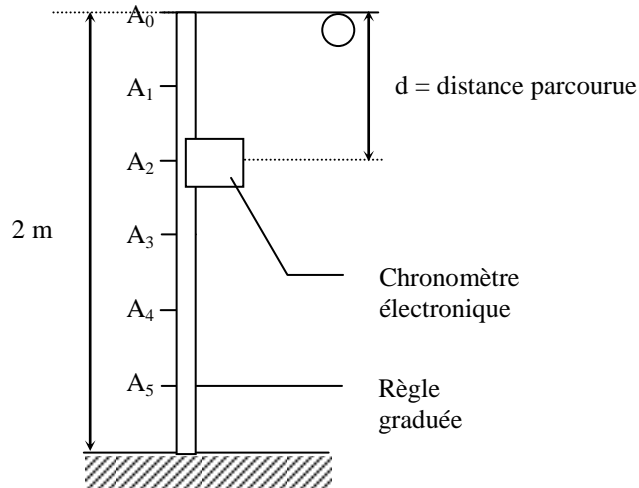
Calculer le rendement total η_{total} de cette centrale. Arrondir le résultat à 0,01.

(D'après sujet de BEP Productique Académie de Paris-Créteil-Versailles Session juin 2000)



Exercice 2

Une bille de masse $m = 20 \text{ g}$ est lâchée sans vitesse initiale du haut d'une règle graduée de 2 m de haut.



On mesure pour des distances parcourues fixées, la durée du parcours grâce à un chronomètre électronique. On obtient les résultats suivants :

Points	A ₀	A ₁	A ₂	A ₃	A ₄	A ₅
Distances d (m)	0	0,30	0,60	0,90	1,20	1,50
Durées t (s)	0	0,247	0,350	0,428	0,495	0,533

Le mouvement de la bille est rectiligne uniformément accéléré. Tous les résultats des calculs des questions 1), 2), 3), 4) et 5) seront rassemblés dans le tableau qui suit.

- 1) Calculer pour chaque point A₀, A₁, ... la hauteur h de la bille par rapport au sol (en m).
- 2) L'énergie potentielle de pesanteur E_p de la bille se calcule par la relation $E_p = mgh$ avec : m : masse de la bille en kg, $g = 9,8 \text{ m/s}^2$, E_p en joules (J).
Calculer E_p pour les points A₁ et A₄ à 10^{-3} près.
- 3) Calculer pour chaque point la vitesse v de la bille à 10^{-2} près, sachant qu'à un instant t donné : $v = gt$, avec $g = 9,8 \text{ m/s}^2$, t en secondes, v en m/s.
- 4) L'énergie cinétique E_c de la bille se calcule par la relation : $E_c = \frac{1}{2}mv^2$, avec : v en m/s, m en kg, E_c en J. Calculer pour les points A₁ et A₄ la grandeur E_c à 10^{-3} près.
- 5) L'énergie mécanique E_m de la bille est donnée par la relation : $E_m = E_p + E_c$.
Calculer pour les points A₁ et A₄ la grandeur E_m en joules.
Quelle remarque peut-on faire à propos de cette grandeur ?

Points	A ₀	A ₁	A ₂	A ₃	A ₄	A ₅
Distances d (m)	0	0,30	0,60	0,90	1,20	1,50
Durées t (s)	0	0,247	0,350	0,428	0,495	0,533
h						
E_p	0,392		0,274	0,216		0,098
v						
E_c	0		0,118	0,176		0,294
E_m	0,392		0,392	0,392		0,392

(D'après sujet de BEP groupement interacadémique Ouest Session 2000)