

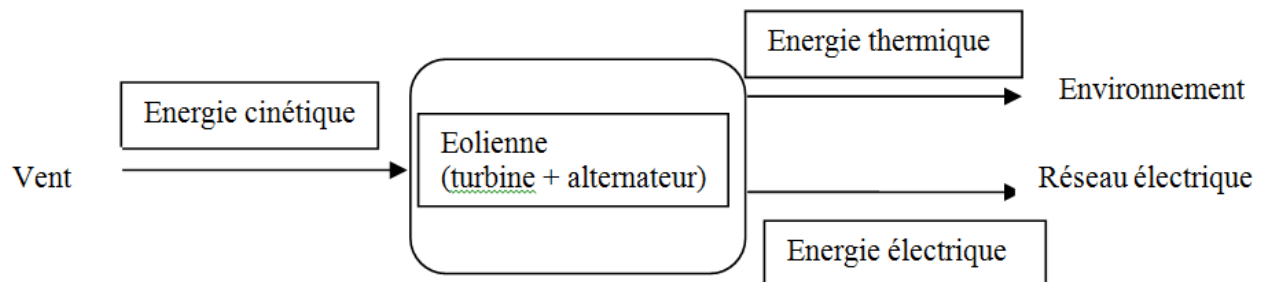
Nom :

Prénom :

Classe :

Exercice 1 : D2-211 : Connaître son cours

On donne ci-dessous, la chaine d'énergie d'une éolienne :



1.1 Quelle énergie souhaite-t-on obtenir avec une éolienne ?

1.2 Quelle est l'énergie initiale de cette chaine énergétique ?

1.3 Nomme le convertisseur d'énergie présent dans cette chaine.

1.4 Toute l'énergie initiale est-elle convertie par l'éolienne ? – justifier la réponse

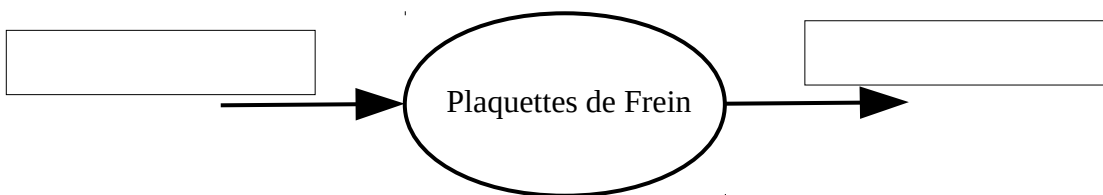
Exercice 2 : D1-131 Calculer

Un camion se déplace à 100 km/h. Il pèse 5 tonnes. En freinant, ses plaquettes de frein s'échauffent et il finit par s'arrêter.

2.1 Sachant que $1 \text{ m/s} = 3,6 \text{ km/h}$, convertir 100 km/h en m/s

2.2 Sachant que $E_c = \frac{1}{2} m v^2$, calculer l'énergie cinétique que possède le camion initialement.

2.3 Compléter la chaine d'énergie des plaquettes de frein du camion lorsqu'il freine.



Exercice 3 : Entraînement au brevet

Lors de ses entraînements, une snowboardeuse utilise divers dispositifs de mesure pour analyser ses sauts. Elle prend également soin de la semelle de ses planches de surf pour bien glisser sur la neige et améliorer ainsi ses performances.

La chronophotographie désigne une technique photographique qui consiste à prendre une succession de photographies, puis à les superposer, afin de permettre de bien observer les phases d'un mouvement.



Chronophotographie d'un saut de Kelly Clark prise par Tom Zikas.

L'intervalle de temps entre deux prises de vue correspondant à deux positions successives de la snowboardeuse est égal à 125 ms.

Le mouvement de la snowboardeuse est décomposé en deux phases :

- la première partie du mouvement, appelée PHASE 1, correspond au mouvement ascendant de la snowboardeuse entre la position repérée par l'étiquette « départ » sur la chronophotographie et le sommet de la trajectoire ;
- la seconde partie du mouvement, appelée PHASE 2, correspond au mouvement descendant de la snowboardeuse entre le sommet de la trajectoire et la position repérée par l'étiquette « arrivée » sur la chronophotographie.

3.1 D1-131 Interpréter un document scientifique

3.1.1. Évaluer, à l'aide de la chronophotographie et en justifiant la démarche, la durée de la PHASE 1 et la durée de la PHASE 2 du mouvement de la snowboardeuse.

3.1.2. En déduire la durée totale du mouvement en secondes.

L'exploitation de la chronophotographie permet d'obtenir certaines données comme le temps de parcours, la hauteur et la vitesse qui sont indiqués dans le tableau suivant.

	départ							sommet							arrivée
temps (en s)	0	0,125	0,250	0,375	0,500	0,625	0,750	0,875	1,000	1,125	1,250	1,375	1,500	1,625	1,750
hauteur (en m)	0	0,97	2,0	3,1	4,0	4,9	5,8	6,4	6,2	5,8	4,9	3,9	2,9	1,5	0,24
vitesse (en m/s)	12,5	11,3	9,8	8,8	7,9	7,6	6,9	5,4	5,3	5,7	8,3	8,9	9,9	10,6	

3.2 D1-131 Interpréter un document scientifique

3.2.1. Décrire l'évolution de la valeur de la vitesse pendant la PHASE 1, puis pendant la PHASE 2 du mouvement de la snowboardeuse.

3.2.2. En déduire la nature de mouvement – uniforme, accéléré ou ralenti – pour chacune des PHASES 1 et 2. Justifier.

On étudie désormais les énergies mises en jeu lors de la PHASE 2 du mouvement. La snowboardeuse possède de l'énergie dite potentielle de position, notée E_p , liée à sa hauteur, et de l'énergie dite cinétique, notée E_c , liée à sa vitesse.

Les formules sont les suivantes :

$$E_p = m \times g \times h$$

- E_p (énergie potentielle) en Joules (J)
- m (masse) en kilogramme (kg)
- $g = 9,81 \text{ N/kg}$
- h (hauteur) en mètre (m)

$$E_c = \frac{1}{2} \times m \times v^2$$

- E_c (énergie cinétique) en Joules (J)
- m (masse) en kilogramme (kg)
- v (vitesse) en mètre par seconde (m/s)

3.3 D4-412 Raisonner /conclure

3.3.1. Justifier l'affirmation suivante : «Au sommet de sa trajectoire, l'énergie cinétique de la snowboardeuse est minimale ».

3.3.2. Quelle est la valeur de l'énergie potentielle de position au sommet sachant que la snowboardeuse a une masse de 55 kg ?
