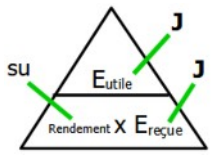
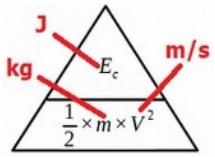
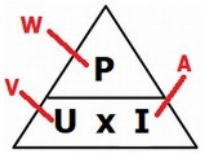
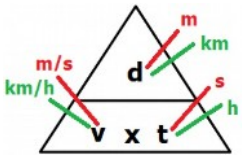
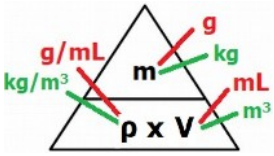
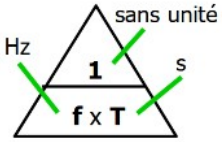
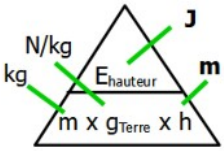
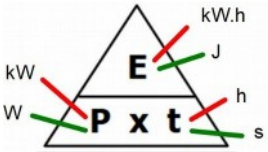
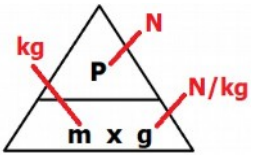
Exercices d'entraînement sur l'énergie

Rappel : Pyramides

			
• Énergie libérée : J • rendement : su • Énergie reçue : J	• Énergie cinétique : J • masse : kg • vitesse : m/s	• Puissance : W • Tension : V • Intensité : A	• distance : m ou (km) • vitesse : m/s ou (km/h) • temps : s ou (h)

				
• masse : g ou (kg) • masse volumique : g/mL (kg/m³) • volume : mL	• Fréquence : (Hz) • Période : (s)	• Énergie de hauteur : J • masse : kg • hauteur : m	• Énergie : J ou (kW.h) • Puissance : W ou (kW) • temps : s ou (h)	• Poids : N • Masse : kg • Pesanteur : N/kg g_{Terre} = 10 N/kg

---

Exercice 01 : On s'intéresse à l'énergie cinétique que possède une masse d'air.

Soit une masse d'air de 2000 kg, ce qui correspond à un volume équivalent à celui du réfectoire (la cantine) et se déplaçant à la vitesse de 36 km/h soit 10 m/s.

1. Calcule l'énergie cinétique de cette masse d'air :
2. Fais de même pour 2000 kg d'eau se déplaçant à la vitesse de 10 m/s.
3. Commente le résultat précédent.

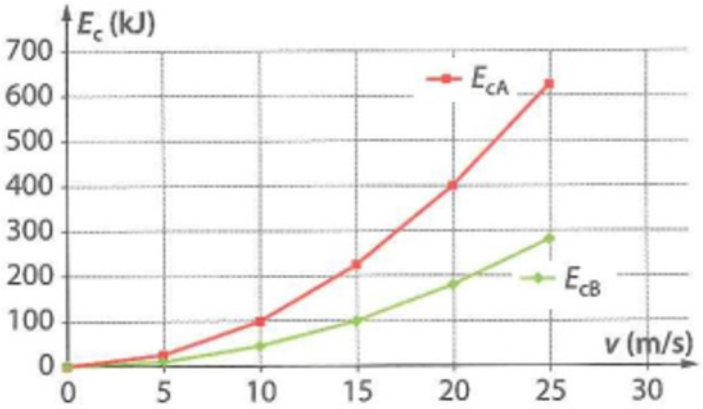
Exercice 02 : Énergie cinétique d'un scooter

Bruno se rend trois fois par semaine en scooter à son entraînement de basket. Il parcourt les 4,80 km en 10 min.

1. Calcule la vitesse de Bruno en m/s.
2. Bruno pèse 50 kg et son scooter 80 kg. Calcule l'énergie cinétique de l'ensemble {Bruno + scooter}.

Exercice 03 : Exploitation graphique

Des ingénieurs en automobile comparent les courbes d'évolution de l'énergie cinétique en fonction de la vitesse pour deux modèles de véhicules A et B, afin de prévoir les dommages subis en cas de chocs.



1. Recherche l'énergie cinétique du véhicule A lorsqu'il roule à la vitesse de 20 m/s ?
2. Recherche l'énergie cinétique du véhicule B lorsqu'il roule à la vitesse de 20 m/s ?
3. Recherche quel véhicule possède la masse la plus importante ?

Exercice 04 : Calcul de l'énergie potentielle de pesanteur

Un nuage blanc correspond à une énorme quantité de micro-gouttelettes d'eau diffusant toutes les couleurs de l'arc en ciel (d'où la couleur blanche).

Donnée : masse du nuage 100 tonnes = 100 000 kg

1. Calcule l'énergie de hauteur du nuage lorsqu'il se trouve à une altitude de 3000 m. (voir pyramide)
2. Explique quelle source d'énergie primaire a fourni au nuage cette énergie.

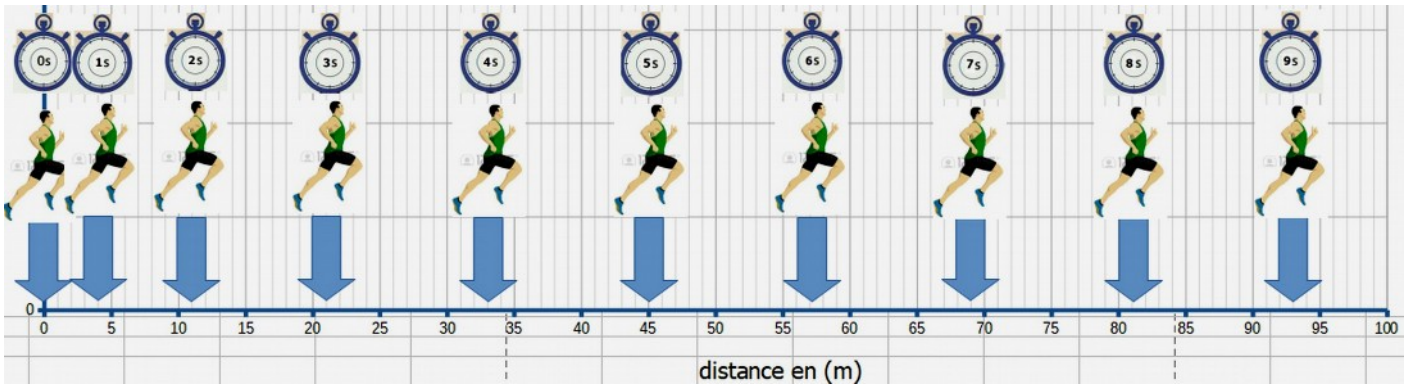
Exercice 05 : Le plongeon

Un plongeur de 60 kg saute du haut d'un plongeoir de 5,0 m.

1. Quelle forme d'énergie le plongeur possède-t-il avant de sauter ?
2. Calcule la valeur de cette énergie avant le plongeon.
3. Explique pourquoi l'énergie cinétique du plongeur est nulle avant son plongeon.
4. Choisis parmi les valeurs suivantes {1500 J, 3000J , 6000J} celle correspondant à l'énergie cinétique du plongeur avant son arrivée dans l'eau (justifie).
5. Vérifie pour ce saut, que la vitesse d'entrée dans l'eau du plongeur est de 10 m/s.

Exercice 06 : Le 100 mètres le plus rapide de l'histoire !

Document 01 : Chronophotographie de la course d'Usain Bolt



Document 02 : Tableau de mesures

t (s)	0	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00	6,00	7,00	8,00	9,00	9,58
d (m)	0	4	11	21	33	45	57	69	81	93	100

Usain Bolt : né le 21 août 1986 dans la paroisse de Trelawny, est un athlète jamaïcain, spécialiste des épreuves de sprint. **Masse** : 94 kg ; **Taille** : 1,95 m

1. **Recherche** et justifie au bout de combien de temps le mouvement d'Usain Bolt peut-être considéré comme uniforme.
2. **Calcule** la vitesse de déplacement d'Usain Bolt en mètres par seconde, lorsque son mouvement est uniforme.
3. **Calcule** en Joules l'énergie cinétique acquise par Usain Bolt après 3 secondes de course.
4. **Calcule** en Watts la puissance moyenne développée par Usain Bolt pendant les 3 secondes de sa phase d'accélération (mouvement accéléré ==> P ≈ 2256 W).