

Dans le garage - Chapitre 1 - Activité 2

Les montagnes russes les plus spectaculaires se trouvent au Japon dans le parc d'attraction de Fuji-Q Highland Amusement Park.



https://youtu.be/YlymcR3c_ZQ

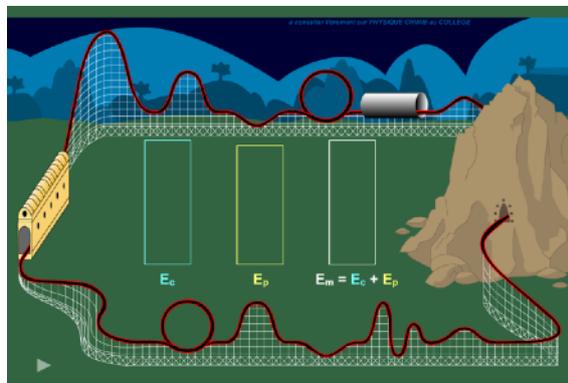


Le wagon possède plusieurs types d'énergies différentes :

L'énergie de mouvement, aussi appelé énergie cinétique, est l'énergie que possède un objet du fait de son mouvement.

L'énergie de position, aussi appelé énergie potentielle de pesanteur, est l'énergie que possède un objet du fait de son interaction avec la Terre.

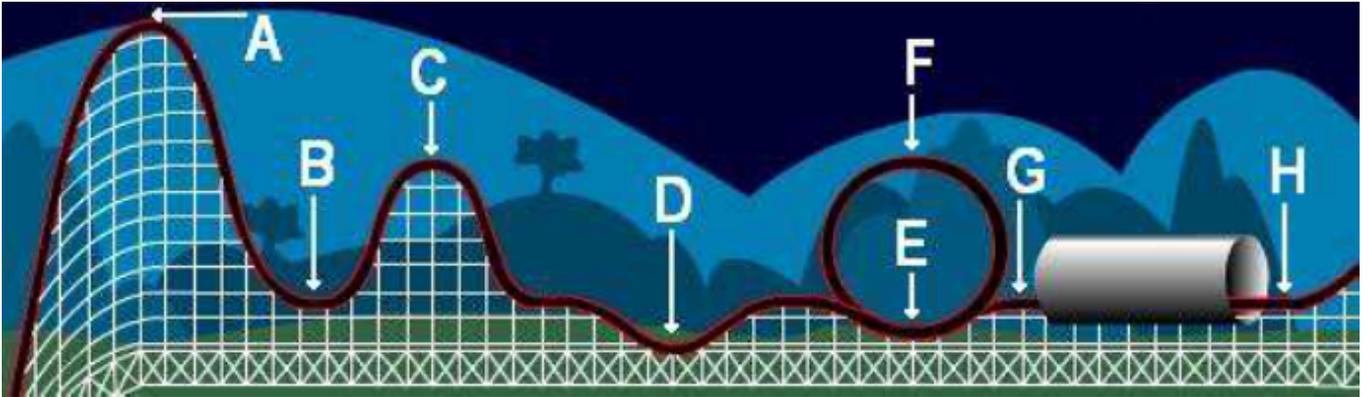
La somme de ses énergies de position et cinétique constitue son énergie mécanique.



<https://youtu.be/u5FDGI-zP1Q>

1) A quelles grandeurs correspondent les symboles d'énergie suivants : E_c ; E_p ; E_m

On s'intéresse à la partie du parcours entre les points A et H :



2) Observer le réservoir de l'énergie E_p :

En quel point E_p est-elle maximale? En quel point E_p est-elle minimale?
De quelle grandeur physique l'énergie potentielle du mobile dépend-t-elle ?
Quelle observation permet de l'affirmer ?

3) Observer le réservoir de l'énergie E_c :

En quel point E_c est-elle maximale? En quel point E_c est-elle minimale?
De quelle grandeur physique l'énergie cinétique du mobile dépend-t-elle ?
Quelle observation permet de l'affirmer ?

4) Décrire le comportement des grandeurs en complétant le tableau avec :
« augmente » ou « diminue » ou « reste constante ».

	vitesse	hauteur	E_c	E_p	E_m
Entre A et B					
Entre B et C					
Entre G et H					

5) Que peut-on dire de l'énergie mécanique au cours du mouvement ?

6) Etude de l'énergie cinétique

Voici trois

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

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

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

propositions possibles pour l'expression mathématique de l'énergie cinétique:

avec

E_c : énergie cinétique (J), m : masse (kg), v : vitesse (m/s)

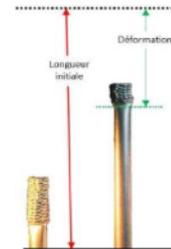
Quelle est la proposition correcte ? Pour répondre vous avez à disposition les trois documents suivant. La réponse doit être rédigée et justifiée.

DOC 1 : Etude des chocs automobiles

Un véhicule en mouvement possède de l'énergie appelée énergie cinétique.

Dans le but d'étudier les déformations des carrosseries des voitures au cours d'un accident et aussi la sécurité des passagers, les constructeurs automobiles effectuent des crash-tests. M. Kelpeuv, ingénieur chez xxxxxxxx a créé un simulateur pour modéliser les crash-tests: on envoie un projectile à étudier sur un tube qui se déforme plus ou moins selon l'énergie cinétique du projectile.

Cette déformation est donc une visualisation de la valeur de l'énergie cinétique.



DOC 2 : Influence de la vitesse sur la déformation

Orgue de CASADEI

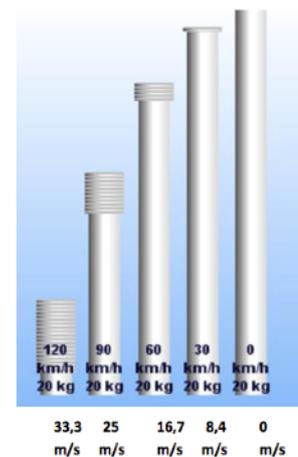
Un projectile, dont la vitesse est connue, vient heurter l'extrémité d'un tube, ce qui provoque sa déformation.

On recommence l'expérience avec d'autres tubes identiques, en utilisant le même projectile, mais en faisant varier la vitesse de 0 à 90 Km/h.

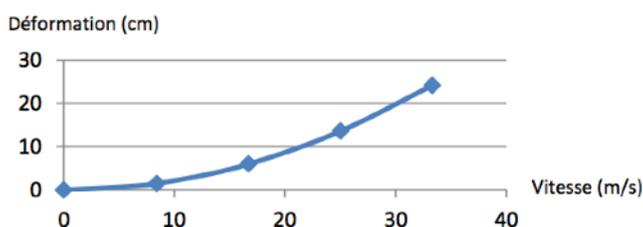
Masse du projectile : 20 kg

Tableau de mesures

Déformation (cm)	1,5	6,0	13,6	24,1
E_c (J)	694,0	2778,0	6250,0	11111,0
Vitesse (m/s)	8,4	16,7	25	33,3
V^2 (m^2/s^2)	69,4	277,8	625,0	1111,1



Graphique représentant la déformation en fonction de la vitesse du projectile



DOC 3 : Influence de la masse sur la déformation

Orgue de CASADEI

On effectue l'expérience avec des projectiles de masses différentes à la même vitesse de 120km/h.

Tableau de mesures

Déformation (cm)	24,1	18,1	12,1	6,0
Ec(J)	11111,1	8333,2	5555,5	2777,7
m (kg)	20	15	10	5
$\frac{1}{m}$ (kg ⁻¹)	0,05	0,07	0,1	0,2

Graphique représentant la déformation en fonction de la masse du projectile

