

Chronophotographies – Types de mouvements

| | | | | |
|--|----------|-------------------|-------------|------------|
| NOM : | Prénom : | Classe – Groupe : | Durée : 1 h | |
| Objectifs : Réaliser des chronophotographies. Caractériser un mouvement et identifier des conversions d'énergie. | | | | |
| Compétence évaluée | | | Domaine | Evaluation |
| Interpréter des résultats expérimentaux. En tirer des conclusions et les communiquer en argumentant. | | | D4 | |

I. Activité expérimentale : Réalisation de chronophotographies



MOTION SHOT

1. Mouvement sur une piste horizontale

Concevoir à l'aide du matériel disponible une piste horizontale. Communiquer à la voiture une vitesse initiale et la lâcher en début de piste. A l'aide de l'application MOTION SHOT, réaliser la chronophotographie du mouvement de la voiture (une vue de dessus est attendue).

!!! APPELER LE PROFESSEUR ET LUI MONTRER LA CHRONOPHOTOGRAPHIE OBTENUE !!!

CAS N°1

Coller ici l'image de la chronophotographie obtenue

a. Forme de la trajectoire de la voiture : _____ .

b. Evolution de la valeur de la vitesse au cours du temps :

La voiture parcourt, pendant des durées égales, des distances _____ .

La valeur de la vitesse de la voiture _____ au cours du temps.

c. CONCLUSION : Nature du mouvement dans le référentiel terrestre :

La voiture est animée, dans le référentiel terrestre, d'un mouvement _____ et _____ .

CAS N°2 : Chronophotographie obtenue avec une petite voiture dont l'axe des roues a été graissé.



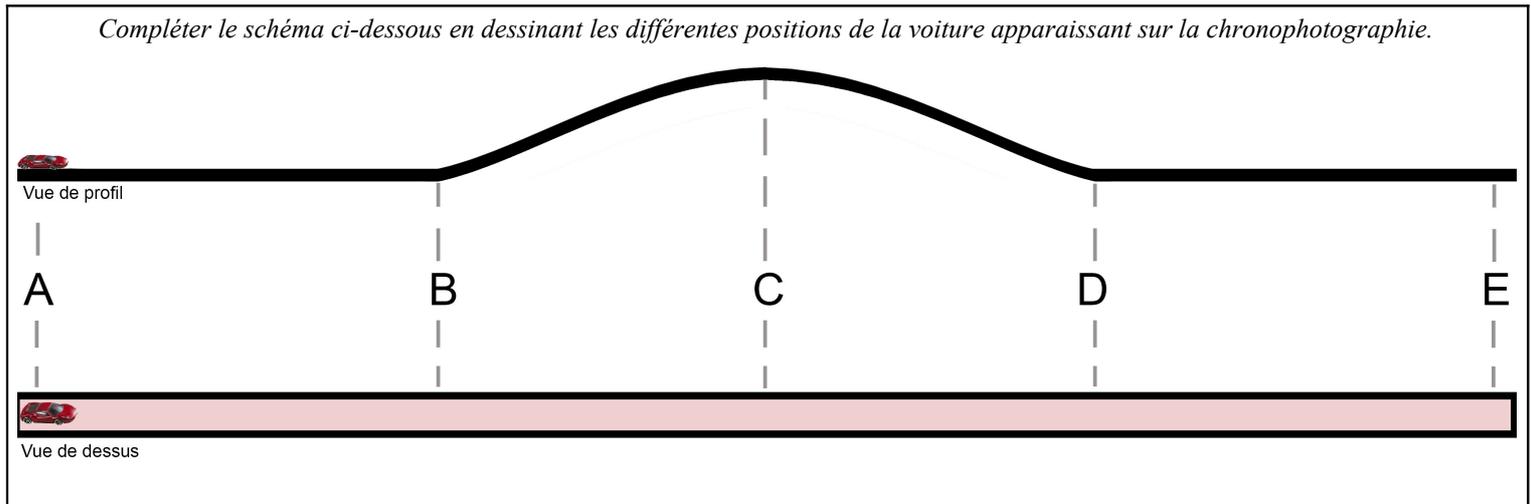
Quelle est la nature du mouvement de la voiture dans ce cas ?

Interprétation : Pourquoi la nature du mouvement est-elle différente de celle obtenue dans le premier cas.

2. Mouvement sur une piste horizontale comportant une bosse

Modifier la piste précédente en ajoutant une bosse en son centre (voir schéma ci-dessous) . Communiquer à la voiture une vitesse initiale et la lâcher en début de piste. Réaliser la chronophotographie de son mouvement (une vue de dessus est attendue).

!!! APPELER LE PROFESSEUR ET LUI MONTRER LA CHRONOPHOTOGRAPHIE OBTENUE !!!



Coller ici l'image de la chronophotographie obtenue

a. Nature de la trajectoire de la voiture :

Entre B et C : _____ ; entre C et D : _____ ;

b. Evolution de la valeur de la vitesse :

Entre B et C : la vitesse _____ ;

Entre C et D : la vitesse _____ ;

c. CONCLUSION : Nature du mouvement dans le référentiel terrestre :

Entre B et C : _____

Entre C et D : _____

II. Approche énergétique

1. DOCUMENT D'ÉTUDE : Formes d'énergies associées à un mobile mouvement

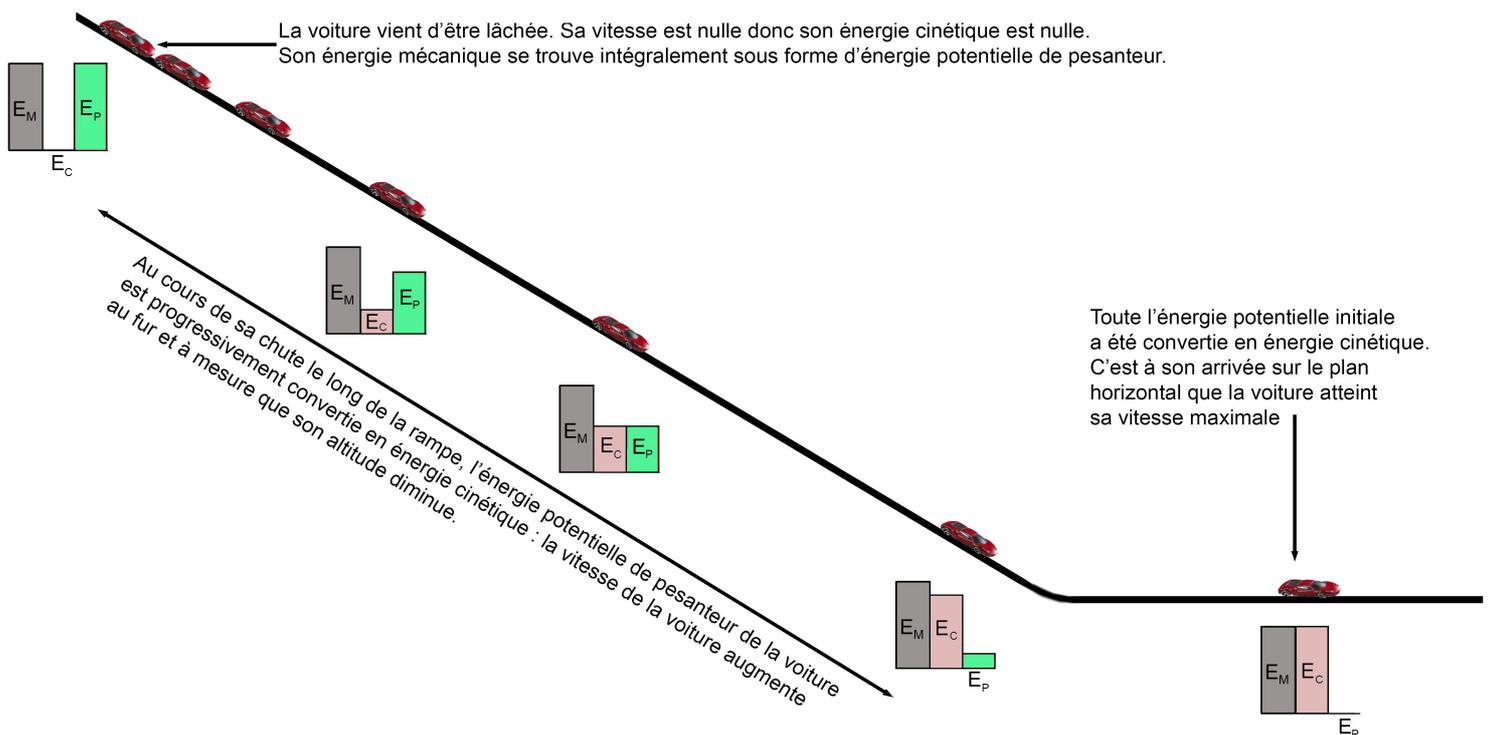
| Energie cinétique (E_c) | Energie potentielle de pesanteur (E_p) | Energie mécanique (E_M) |
|--|--|--|
| On appelle énergie cinétique l'énergie qu'un mobile possède du fait de son mouvement. Plus la vitesse d'un mobile est importante, plus son énergie cinétique est importante. | On appelle énergie potentielle de pesanteur l'énergie que possède un corps du fait de son altitude. Plus l'altitude d'un corps est grande, plus son énergie potentielle de pesanteur est importante. | On nomme énergie mécanique la somme de l'énergie cinétique et de l'énergie potentielle d'un mobile. A chaque instant au cours d'un mouvement : $E_M = E_c + E_p$ |

Conservation de l'énergie mécanique au cours d'un mouvement s'effectuant sans frottements

L'énergie mécanique d'un mobile reste constante dans certaines conditions idéales (notamment lorsqu'on peut négliger tout frottement et toute dissipation d'énergie sous forme d'énergie thermique).

Dans ces conditions, au cours du mouvement, **l'énergie potentielle du mobile est convertie en énergie cinétique (ou inversement en fonction du type de parcours)**. Un diagramme énergétique permet de représenter la répartition de l'énergie mécanique entre énergie cinétique et énergie potentielle à un instant donné.

Exemple : voiture lâchée sans vitesse initiale puis évoluant sans frottements sur un plan incliné.



2. Mouvement d'une voiture sur une rampe : interprétation énergétique

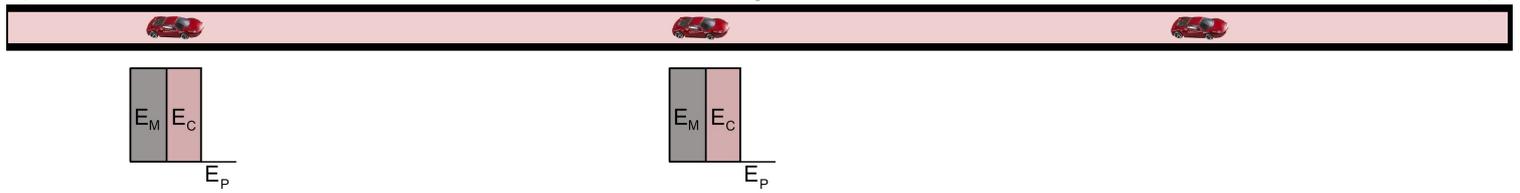
a) Voiture lancée sur une rampe horizontale et évoluant sans frottements

Dans ce cas, la **valeur de la vitesse** du véhicule reste _____ au cours du temps : son **énergie cinétique** reste donc, elle aussi, _____ au cours du temps.

La voiture évolue toujours à la même _____. On pourra considérer que cette altitude est nulle. son **énergie potentielle de pesanteur** est donc toujours _____ dans ce cas.

L'énergie mécanique de la voiture est donc, dans ce cas, toujours égale à son _____.

Dessiner le **diagramme énergétique de la voiture** pour la dernière position représentée.



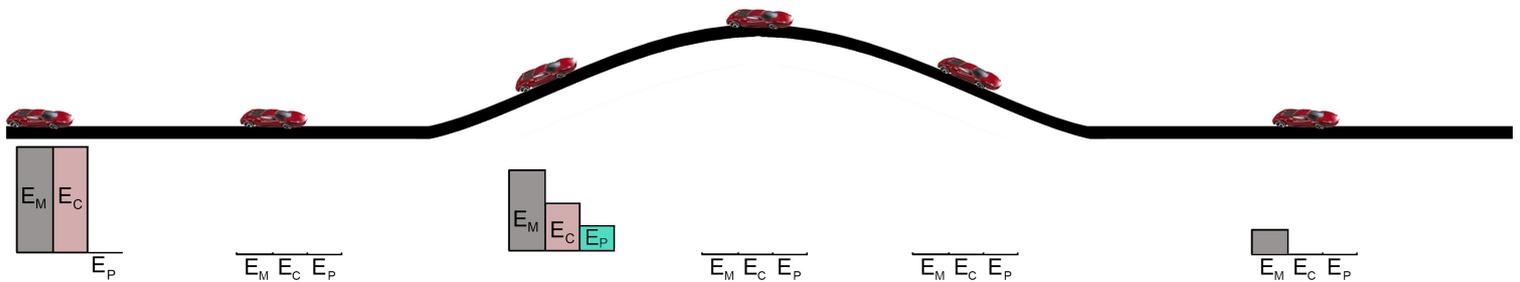
b) Voiture lancée sur une rampe horizontale comportant une bosse et évoluant sans frottements

Dessiner les **diagrammes énergétiques manquants** pour les différentes positions représentées (la conversion d'énergie cinétique en énergie thermique due aux différents frottements est négligée, on considère que l'énergie mécanique de la voiture reste constante au cours de son mouvement).



c) Voiture lancée sur une rampe horizontale comportant une bosse et évoluant avec frottements

Dessiner les **diagrammes énergétiques manquants** pour les différentes positions représentées (la conversion d'énergie cinétique en énergie thermique due aux différents frottements n'est plus négligée).



CONCLUSION :

Un mobile possède à chaque instant au cours de son mouvement une énergie _____ et une énergie _____ de pesanteur. Dans le cas idéal où le mouvement s'effectue sans _____, l'énergie _____ du mobile se conserve.