





L'énergie et ses conversions (l'énergie cinétique)

On peut observer une vidéo où la Kawasaki H2R affronte des «supercars». Peut-on comprendre avec des bilans énergétiques le résultat observé ? [Kawasaki VS supercar](#)

■ Objectif : comprendre et interpréter le résultat de la compétition. Faire un bilan d'énergie.

I Observation des résultats de la compétition

a. Les concurrents

Les concurrents et leurs caractéristiques			
Kawasaki Ninja H2R	Bugatti Veyron SC	Mc Laren MP4-12C	Nissan GT-R (1350 HP)
			
Masse à vide : 215 kg	Masse à vide : 1900 kg	Masse à vide : 1375 kg	Masse à vide : 1700 kg
Puissance : 300 chevaux*	Puissance : 1100 chevaux	Puissance : 625 chevaux	Puissance : 1350 chevaux
Moto	Voiture	Voiture	Voiture

I3 / 3

b. Observer et relever les données du film

Observer avec un chronomètre le film et remplir le tableau ci-dessous. On convertira la vitesse en $\text{km}\cdot\text{h}^{-1}$.*

	Test n°1	Test n°2	Test n°3
Kawasaki Ninja H2R	V_{\max} :	V_{\max} :	V_{\max} :
	Temps :	Temps :	Temps :
Bugatti Veyron SC	V_{\max} :		
	Temps :		
Mc Laren MP4-12C		V_{\max} :	
		Temps :	
Nissan GT-R (1350)			V_{\max} :
			Temps :
Gagnant			
Le gagnant a-t-il toujours été en tête ?			

c. Question complémentaires

I4 / 2

– Les performances de la moto sont-elles constantes ? Quelles peuvent être les raisons de ces différences ?

.....

.....

– Quelle vitesse approximative atteignent les gagnants ?

.....

.....

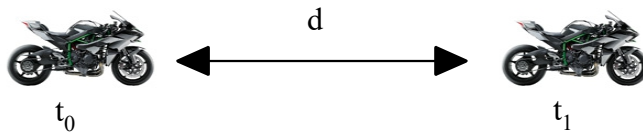
* On donne : 1 mile = 1,6 km mph = miles per hour 1 cheval-vapeur = 735,5 W

Aide : La vitesse d'un objet

En physique, la vitesse est une grandeur qui mesure le rapport d'une évolution au temps. La vitesse est une grandeur qui mesure pour un mouvement, le rapport de la distance parcourue au temps écoulé. On exprime alors la vitesse, dans le système international, en m/s ou m.s⁻¹.

Une moto parcourant une distance d durant un intervalle de temps Δt aura une vitesse moyenne de

$$v = d / \Delta t \quad \text{Avec } \Delta t = t_1 - t_0$$



Exemple :

- Quelle est la vitesse moyenne d'une moto parcourant une distance de 1 km en 30 secondes ? (en km.h⁻¹ et en m.s⁻¹)

.....
.....

II Énergie cinétique

Lorsqu'un objet est en mouvement avec **une vitesse**, il possède **une énergie cinétique**. Ainsi lorsqu'une voiture accélère, l'énergie apportée par la combustion du carburant est convertie en partie sous cette forme.

a. Définition de l'énergie cinétique (=> Newton)

L'énergie cinétique E_c d'un objet est fonction de sa vitesse (v) et de sa masse(m). Son expression s'exprime alors ainsi :

$$E_c = \frac{1}{2} mV^2$$

Dans les unités du système international, ces grandeurs ont pour unités :

- E_c en
- m en
- v en

I4	/3
----	----

b. Analyse de la relation

- A quelle grandeur physique l'énergie cinétique est-elle proportionnelle ?

.....

c. Évolution de l'énergie cinétique avec la vitesse

Prenons une voiture d'une masse = 1000 kg.

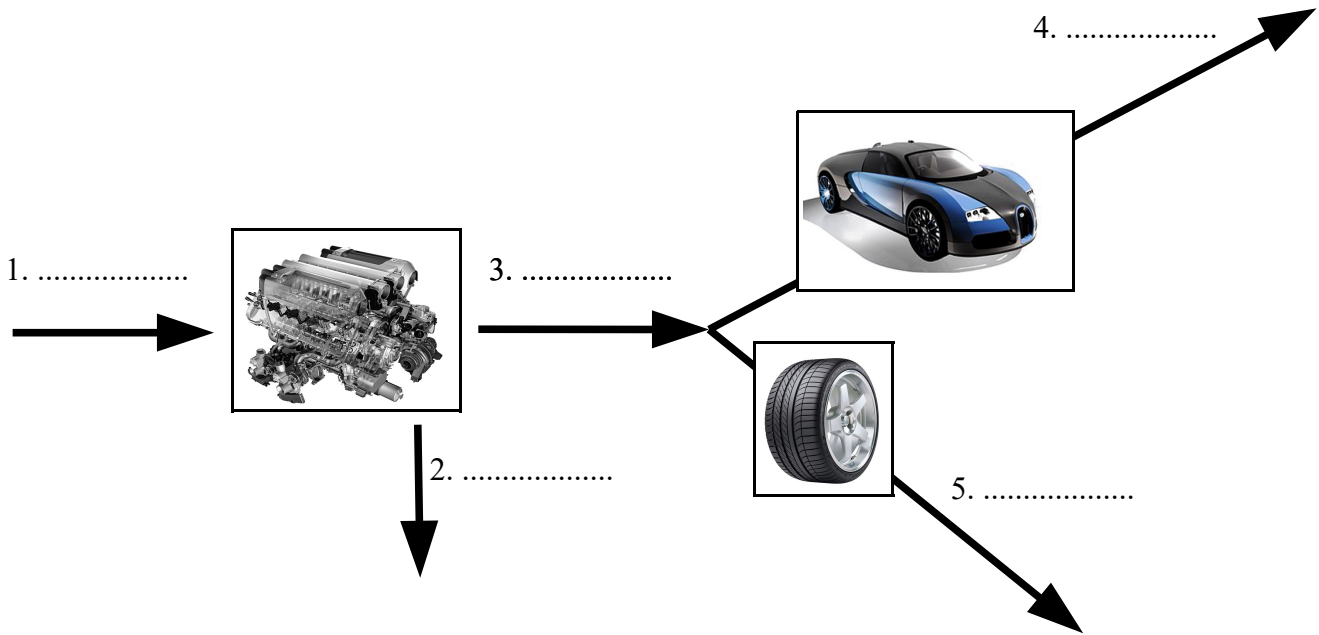
- Quelle est l'énergie cinétique de ce véhicule pour une vitesse de 45 km.h⁻¹ ? $E_c = \dots\dots\dots$ J
- Quelle est l'énergie cinétique de ce véhicule pour une vitesse de 90 km.h⁻¹ ? $E_c = \dots\dots\dots$ J
- Que peut-on déduire de l'évolution de l'énergie cinétique quand la vitesse double ?

.....
.....

III Calculs de l'énergie de nos concurrents au passage de la ligne.

a. Faire un bilan énergétique

- Compléter le schéma suivant



b. Calculs sur la transformation d'énergie

Les véhicules sont vides. Ils ont besoin d'un conducteur professionnel (sur un circuit). On prendra un humain avec un équipement complet pour une masse = 80 kg pour chaque véhicule.

- Au moment du franchissement de la ligne, quelles sont les formes d'énergie transformées durant le parcours ou présentes au moment du franchissement de la ligne ?

	Vitesse maximale	Énergie cinétique : E_c	Énergie mécanique du moteur : E_m	Énergie mécanique transformée en chaleur	Efficacité E_c/E_m
	Δt parcours				
Kawasaki Ninja H2R					
Bugatti Veyron SC					
Mc Laren MP4-12C					
Nissan GT-R (1350)					

C. Conclusion

- Que peut-on penser de l'efficacité de la transformation d'énergie du système véhicule/moteur selon les cas ? Quels paramètres peuvent être avancés pour expliquer ce fait ?

.....

.....

.....