PHYSIQUE-CHIMIE · 3E / EXERCICES CORRIGÉS

Énergie cinétique et sécurité routière

Astrolab Cours · astrolabcours.fr

Ex. 1 Calculer une énergie cinétique

Application

Un cycliste et son vélo ont une masse de 80 kg et roulent à 10 m/s. Calculer leur énergie cinétique.

Indice

Ne pas oublier le carré.

Le calcul

$E_c = 0{,}5 \times 80 \times 10^2 = 0{,}5 \times 80 \times 100$.

Résultat

$E_c = 4000\ \text{J}$.

Ex. 2 50 ou 60 km/h

Type brevet

Une voiture de 1200 kg roule d'abord à 50 km/h, puis à 60 km/h.

1. Convertir les deux vitesses en m/s.
2. Calculer l'énergie cinétique dans les deux cas.
3. De quel pourcentage augmente-t-elle ?

Indice

Diviser par 3,6.

Les vitesses

$50/3{,}6 \approx 13{,}9\ \text{m/s}$ et $60/3{,}6 \approx 16{,}7\ \text{m/s}$.

Les énergies

$E_1 = 0{,}5 \times 1200 \times 13{,}9^2 \approx 116\,000\ \text{J}$; $E_2 = 0{,}5 \times 1200 \times 16{,}7^2 \approx 167\,000\ \text{J}$.

© Astrolab Cours · astrolabcours.fr/physique/3e/energie-cinetique/ · Tous droits réservés : usage personnel uniquement, republication et usage commercial interdits

L'augmentation

$167/116 \approx 1{,}44$. La vitesse augmente de 20 %, l'énergie cinétique de 44 %.

Ex. 3 Deux fois plus vite

●○○ Piège

Un élève affirme qu'à 100 km/h, une voiture a deux fois plus d'énergie cinétique qu'à 50 km/h. Corriger.

Indice

Où est la vitesse dans la formule ?

L'erreur

La vitesse est au carré dans $E_c = \frac{1}{2}mv^2$.

Conclusion

Vitesse doublée, énergie multipliée par $2^2 = 4$.

Ex. 4 Le téléphone au volant

●●● Type brevet

Une voiture roule à 90 km/h, soit 25 m/s. Sa distance de freinage est 45 m. Le temps de réaction d'un conducteur attentif est 1 s ; il passe à 2 s s'il regarde son téléphone.

1. Calculer la distance d'arrêt dans les deux cas.
2. Un obstacle apparaît à 80 m. Que se passe-t-il dans chaque cas ?

Indice

$d_A = v \times t_R + d_F$.

Conducteur attentif

$d_R = 25 \times 1 = 25$ m, $d_A = 25 + 45 = 70$ m.

Conducteur au téléphone

$d_R = 25 \times 2 = 50$ m, $d_A = 50 + 45 = 95$ m.

L'obstacle à 80 m

Le conducteur attentif s'arrête 10 m avant, celui au téléphone percute l'obstacle, encore lancé.

© Astrolab Cours · astrolabcours.fr/physique/3e/energie-cinetique/ · Tous droits réservés : usage personnel uniquement, republication et usage commercial interdits