

Exercice d'application : skateur

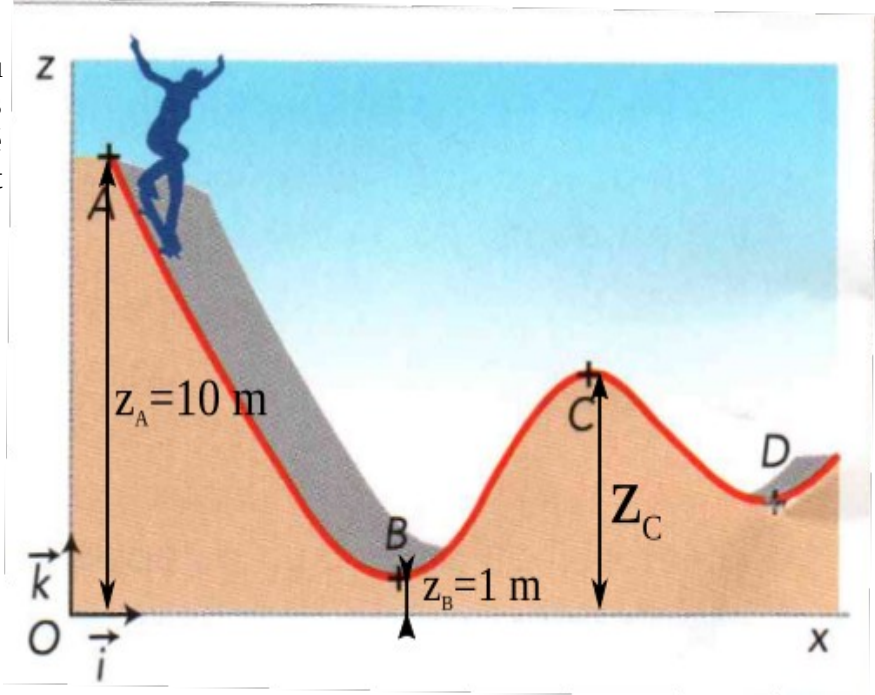
(Conservation de l'énergie mécanique)

Un skateur de masse $m=85\text{ kg}$ se lance du point A en haut d'une rampe de skate-parc sans vitesse initiale. Il suit alors le parcours indiqué par l'image ci-jointe. On suppose qu'il n'est soumis à aucun frottement.

QUESTIONS

1. Définir le système d'étude et le référentiel
2. Montrer que la vitesse au point B s'écrit: $v_B = \sqrt{2gh}$ et calculer sa valeur en m/s et km/h.
3. En réalité, la vitesse au point B est de $v_B=39\text{ km/h}$. Proposer une explication quant à ce résultat.
4. Sachant qu'au point C, le skateur arrive avec une vitesse de 10 m/s , déterminer l'altitude du point C.
5. Sans calcul, comparer la vitesse du point D à celle du point B.

Donnée : $g=9,81\text{ m/s}^2$



Exercice d'application : Tir au panier

(Théorème conservation énergie cinétique)

Doc 1. Chronophotographie d'un tir en cloche

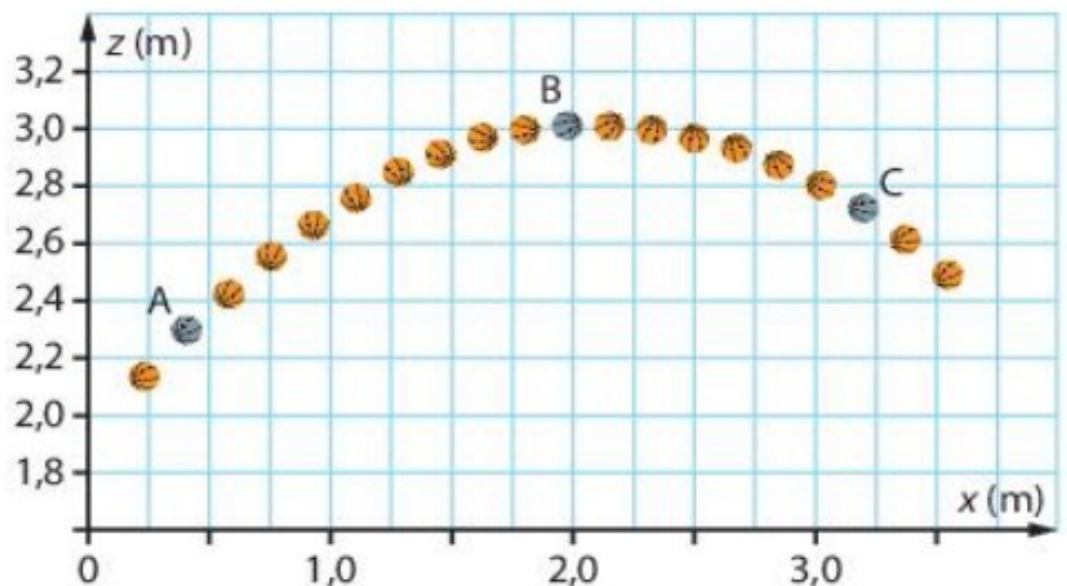
On dispose du pointage du tir en cloche d'un ballon de basket de masse $m= 0,624\text{ kg}$, assimilable à un point matériel.

L'action de l'air sur le système {ballon} est négligeable.

On a repéré trois positions A, B et C occupées par le ballon au cours de son mouvement.

Un traitement informatique a permis de calculer la valeur de la vitesse du ballon en A, B et C :

position	Valeur de la vitesse ($\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$)
A	5,9
B	4,6
C	...



Chronophotographie du tir en cloche

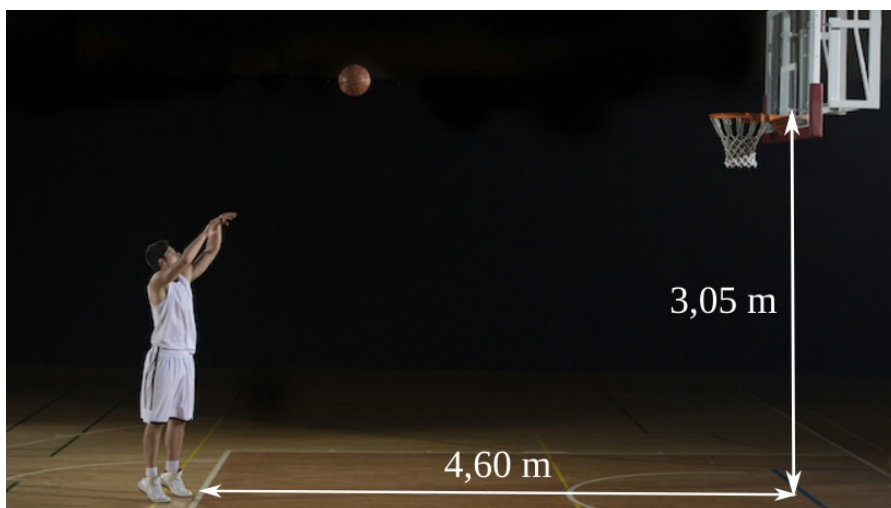
Doc 2. Un lancer franc au basket

L'analyse d'un tir en lancer franc par un joueur a conduit aux résultats suivants :

À la verticale du point		
	D	E
Altitude du ballon z (m)	2,53	z_E
Valeur de la vitesse du ballon v ($\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$)	6,90	6,25

QUESTIONS

1. Faire le bilan des forces s'exerçant sur le ballon au cours d'un lancé en cloche.
2. Calculer le travail de chaque force sur le parcours AB et faire leur somme. (Doc 1.)
3. Calculer la variation d'énergie ΔE_c entre les points A et B. (Doc 1.)
4. Comparer la variation d'énergie cinétique et la somme des travaux des forces. (Doc 1.)
5. En utilisant le théorème de l'énergie cinétique, calculer la valeur de la vitesse au point C. (Doc 1.)
6. Toujours en utilisant le théorème de l'énergie cinétique, montrer que le lancer franc n'est pas réussi. (Doc 2)



Quelques caractéristiques d'un lancé franc