



Chap 16 Théorèmes de l'énergie cinétique et mécanique

La chute du Coyote de 2 façons

https://www.youtube.com/watch?v=Gq_bjaI0NTo

Conditions : Système : {coyote} ; référentiel terrestre ;
avec un axe z vertical vers le haut, une origine ($z = 0$) au sol et une vitesse initiale nulle en haut de la falaise (figure 1)

1) A quelle(s) force(s) le système {coyote} est-il soumis lors de son mouvement dans le référentiel terrestre ?

➤ On va étudier le même mouvement avec l'énergie mécanique :

2) Exprimer les E_{pp} et les E_c du coyote au point A (haut de la falaise) et au point B (sol)

3) Enoncer et utiliser le principe de conservation de l'énergie mécanique valable dans cette situation (si on néglige les frottements de l'air) pour écrire une relation et en déduire une expression de v_B en fonction de g et h .

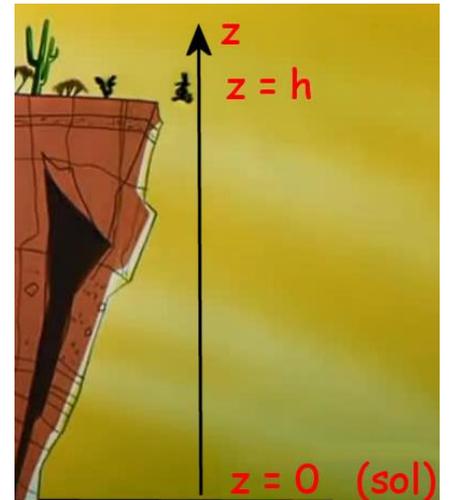


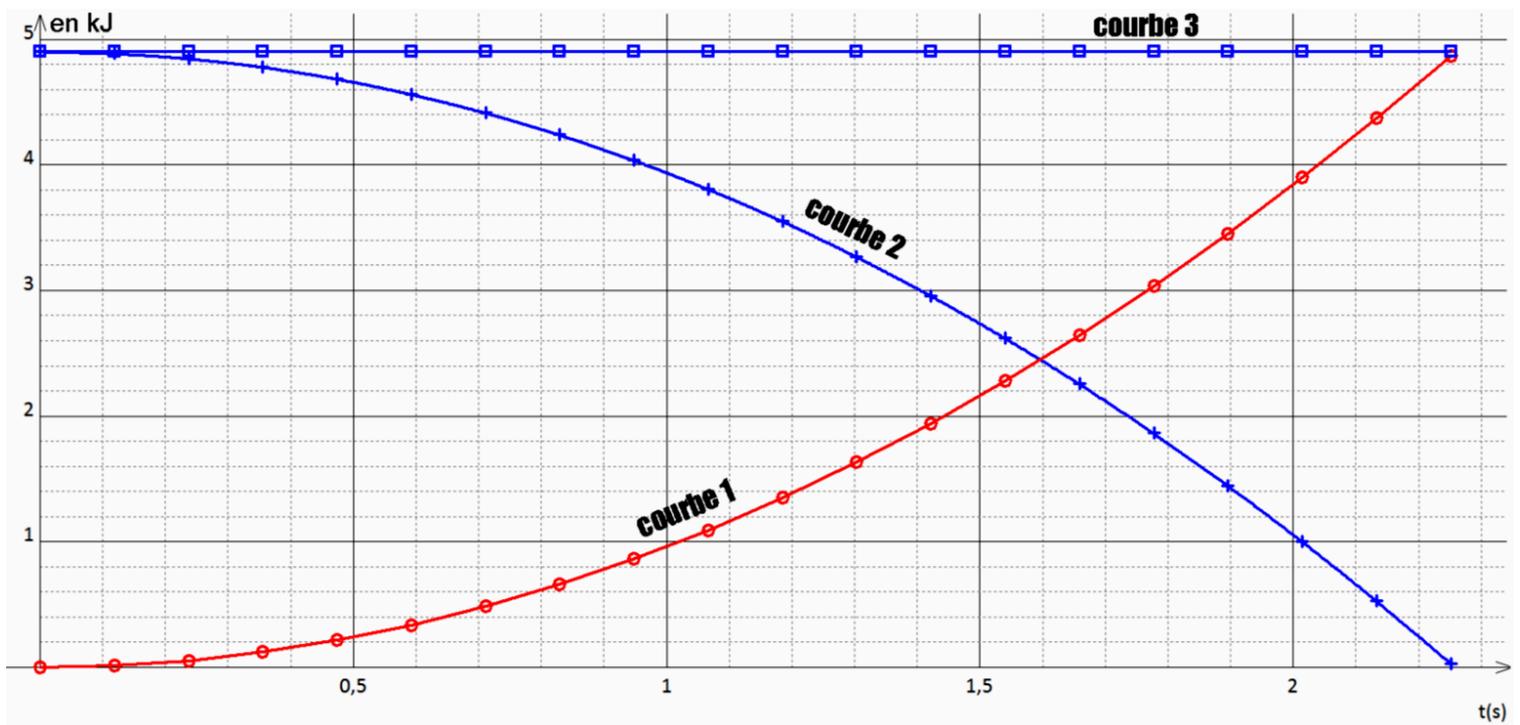
Figure 1

➤ On va enfin étudier ce mouvement avec le théorème de l'Energie cinétique :

4) Exprimer le travail du poids qui s'exerce sur le système {Coyote} en chute libre entre A et B.

5) Appliquer le théorème de l'Energie cinétique et en déduire de nouveau l'expression de la vitesse au sol v_B en fonction de g et h .

6) On observe les variations de l'énergie potentiel de pesanteur, de l'énergie cinétique et de l'énergie mécanique en fonction du temps (graphe 1). Attribuer, en justifiant, chaque courbe avec son énergie.



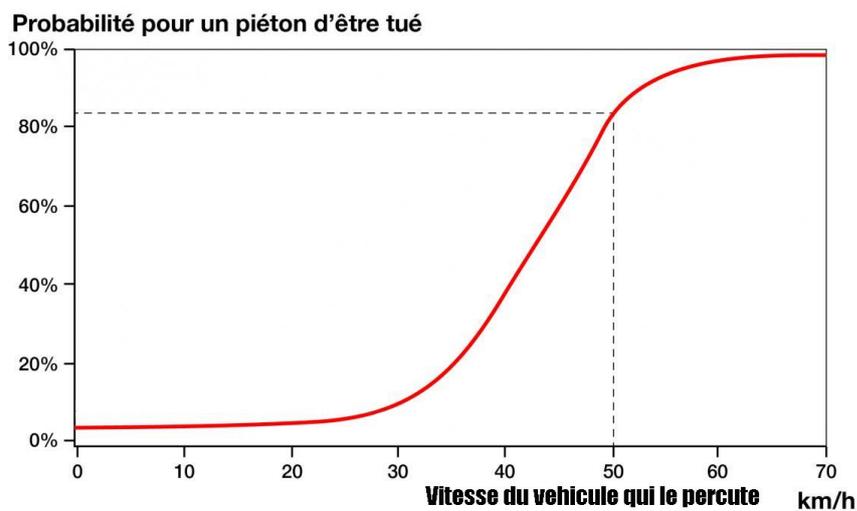
Grphe 1 : énergies en fonction de t

Application numérique

7) A l'aide du graphique, calculer la hauteur de chute du coyote h et en déduire la vitesse du coyote lorsqu'il arrive au sol.

Données : $g = 9,81 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$; hypothèse d'un coyote de masse $m = 20 \text{ kg}$

8) En déduire si, normalement, le coyote peut survivre à la chute.



Grphe 2 : mortalité des piétons