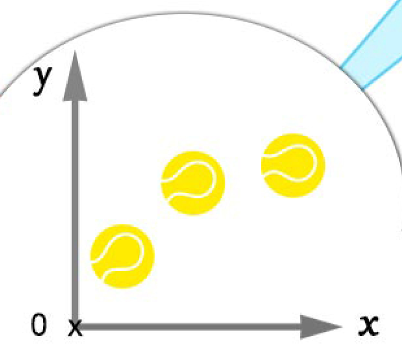
MOUVEMENT DANS UN CHAMP DE PESANTEUR UNIFORME



Vidéo détaillée !

CLIQUE LÀ

e-Profs

À savoir

Champ de pesanteur $\vec{g}$ uniforme :

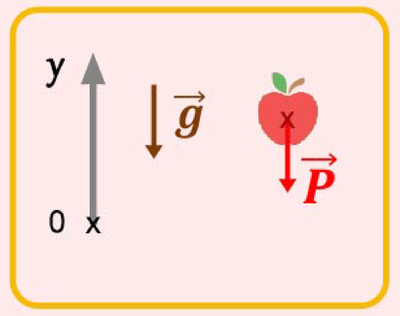
Si on se déplace peu à la surface de la Terre, le champ de pesanteur peut être considéré comme uniforme (même sens, direction et norme).

Application de la 2ème loi de Newton à un système soumis qu'à son poids.

$$\boxed{\sum \vec{F}_{ext} = m.\vec{a}}$$

$$\vec{P} = m.\vec{g} = m.\vec{a}$$

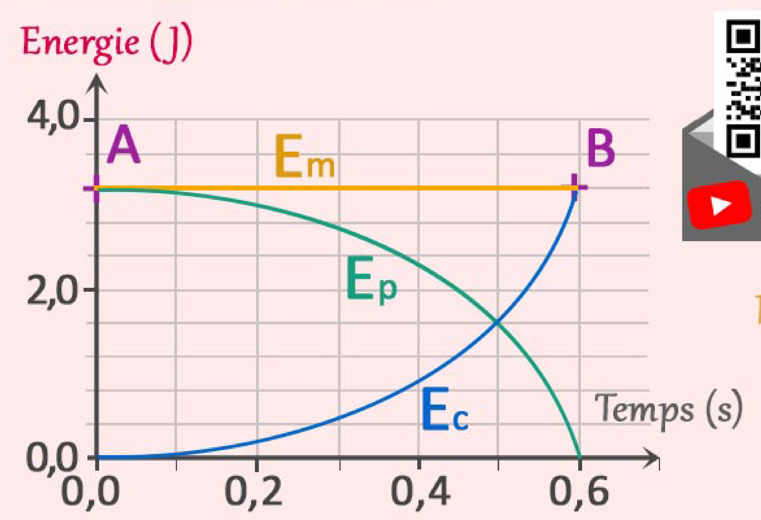
$$\vec{a} = \vec{g}$$



Accélération		Vitesse		Position
$a_y = -g$	Primitive	$v(t) = -g.t + v_0$	Primitive ($v_0 = 0$)	$y(t) = -\frac{1}{2}.g.t^2 + y_0$

Permet de calculer : une durée, une vitesse ou une altitude à un instant t

Aspect énergétique: Conservation de l'énergie mécanique $\Delta E_m = 0$



CLIQUE LÀ

$$\boxed{E_m = E_c + E_p}$$

Energie mécanique (Joule) — Energie cinétique (Joule) — Energie potentielle de pesanteur (Joule)

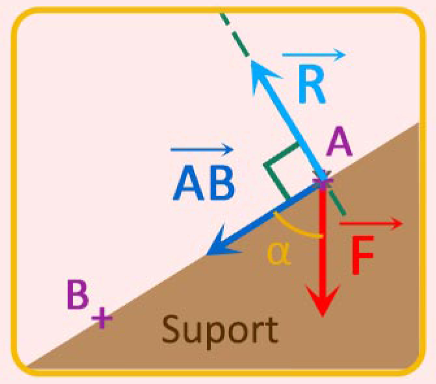
$\frac{1}{2} \times m \times v^2$ — $m \times g \times y$

Travail d'une force (rappel 1ère)

$$\boxed{W_{AB}(\vec{F}) = \vec{F}.\vec{AB} = F.AB.\cos\alpha}$$

$W_{AB}(\vec{R}) = 0$ J car $\vec{R} \perp \vec{AB}$

Réaction du suport — Toujours perpendiculaire



Théorème de l'énergie cinétique

CLIQUE LÀ

$$\boxed{\Delta E_c = \sum W_{AB}(\vec{F}_{appliquées})}$$

Dans le cas d'une chute de A vers B — Travail du poids

$$E_c(B) - E_c(A) = m.g.(z_A - z_B)$$

2ème édition

Être capable

Équations valable dans la situation schématisée

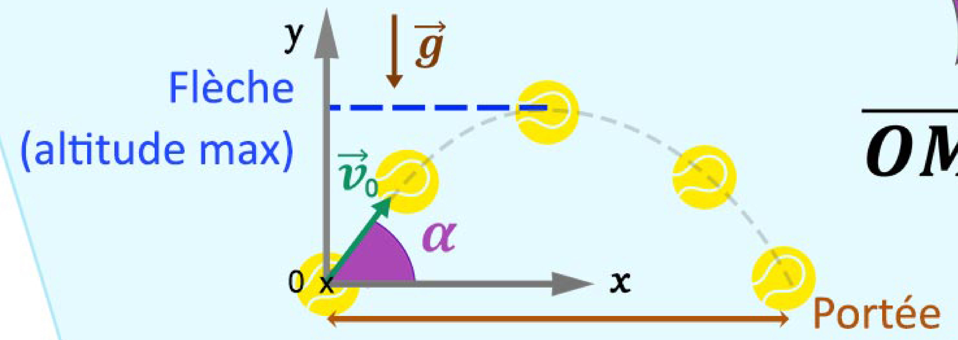
- Établir les équations du mouvement pour un mouvement parabolique.

$$\vec{a} = \vec{g} \begin{cases} a_x = 0 \\ a_y = -g \end{cases} \xrightarrow{\text{Primitive}} \vec{v} \begin{cases} v_x = v_0.\cos\alpha \\ v_y(t) = -g.t + v_0.\sin\alpha \end{cases}$$

Primitive

constantes = 0 d'aprés les conditions initiales

$$\vec{OM} \begin{cases} x(t) = (v_0.\cos\alpha).t + x_0 \\ y(t) = -\frac{1}{2}.g.t^2 + (v_0.\sin\alpha).t + y_0 \end{cases}$$



Permet de calculer une distance, l'angle de tir ou une durée

- Établir l'équation de la trajectoire parabolique. (à partir de)

$$t = \frac{x}{v_0.\cos\alpha} \longrightarrow \boxed{y(x) = -\frac{g.x^2}{2.(v_0.\cos\alpha)^2} + x.\tan\alpha}$$

Permet de calculer la portée

CLIQUE LÀ

- Calculer l'atitude maximale (flèche de tir)

$$v_y(t) = 0 = -g.t_{flèche} + v_0.\sin\alpha \leftrightarrow t_{flèche} = \frac{v_0.\sin\alpha}{g}$$

$$y(t_{flèche}) = -\frac{1}{2}.g.\left(\frac{v_0.\sin\alpha}{g}\right)^2 + (v_0.\sin\alpha).\frac{v_0.\sin\alpha}{g}$$

$$\boxed{y(t_{flèche}) = \frac{{v_0}^2.\sin^2\alpha}{2g}}$$

S'entrainer

- Extrait de BAC corrigé (Labolycée)

CLIQUE LÀ

- Exercice du livre avec correction détaillée

Point Maths

Primitive et dérivée

Fonction		Primitive
$f(t) = 0$	$\longleftrightarrow$	$F(t) = constante$ (cste)
$f(t) = k$	$\longleftrightarrow$	$F(t) = k.t + cste$
$f(t) = k.t$	$\longleftrightarrow$	$F(t) = \frac{1}{2}.k.t^2 + cst$

Dérivée

Formules de trigonométrie

$$\cos\alpha = \frac{\text{adjacent}}{\text{hypoténuse}} \qquad \sin\alpha = \frac{\text{opposé}}{\text{hypoténuse}}$$

$$\tan\alpha = \frac{\sin\alpha}{\cos\alpha}$$