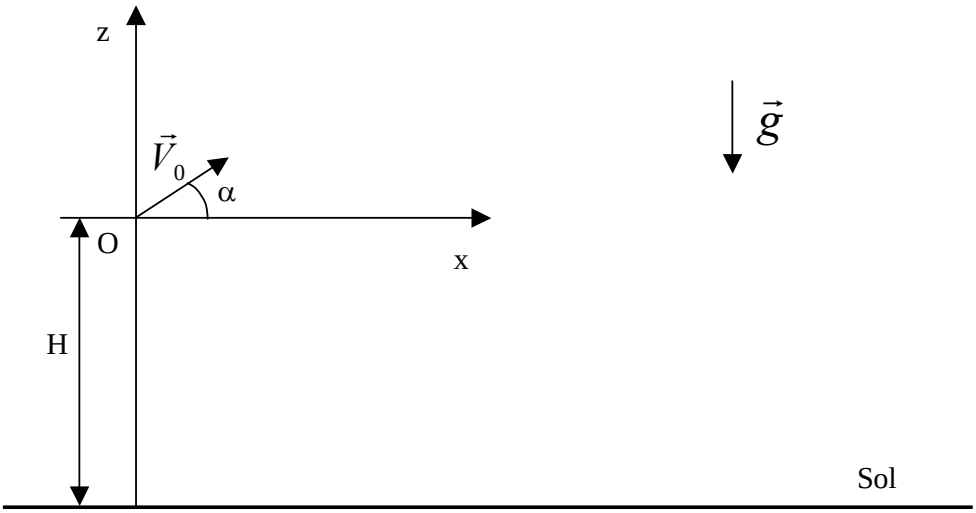
Amérique du sud 2004 **Exercice 1 : MOUVEMENTS PLANS (4 points)**

Cet exercice comporte 8 affirmations.
À chaque affirmation, vous répondrez par VRAI ou par FAUX en justifiant votre choix à l'aide de **démonstrations de cours** et de définitions, de calculs, de schémas ou d'analyses dimensionnelles. Toute réponse non justifiée ne rapportera aucun point.

1. *On considère un projectile évoluant dans le champ de pesanteur terrestre supposé uniforme. Le projectile de masse m est lancé à la date t = 0 s d'un point O, origine du repère (O, x, z). Le vecteur vitesse initial $\vec{V}_0$ fait un angle α quelconque avec l'horizontale. Le mouvement s'effectue dans le plan vertical contenant les axes Ox et Oz , tel que le champ de pesanteur $\vec{g}$ est parallèle à Oz. On se place dans le référentiel terrestre supposé galiléen. On néglige toute résistance de l'air.*



1.1. AFFIRMATION : le vecteur accélération $\vec{a}_G$ du centre d'inertie G du projectile ne dépend pas des conditions initiales.

1.2. AFFIRMATION : le projeté du centre d'inertie G du projectile sur l'axe vertical Oz est animé d'un mouvement rectiligne et uniforme.

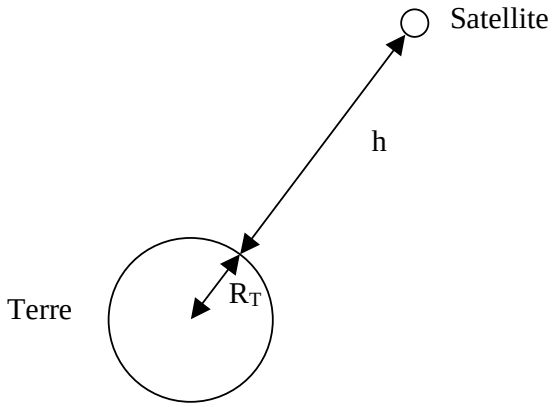
1.3. AFFIRMATION : la trajectoire du centre d'inertie G du projectile est parabolique quelque soit la valeur de α.

1.4. AFFIRMATION : dans le cas où le projectile est lancé d'une hauteur H au dessus du sol avec une vitesse $\vec{V}_0$ horizontale, l'abscisse de son point de chute est $x = V_0\sqrt{\frac{2H}{g}}$

On rappelle qu'à t = 0 s, le projectile est en O, origine du repère.

2. *On considère un satellite artificiel soumis uniquement à la force gravitationnelle de la Terre. Le satellite de masse m, situé à l'altitude h par rapport au sol terrestre est animé d'un mouvement circulaire et uniforme à la vitesse V. On se place dans le référentiel géocentrique supposé galiléen.*

On donne :	*le rayon de la Terre :*	$R_T = 6380\ km$
	la masse de la Terre :	$M_T = 5{,}98\times10^{24}\ kg$
	la constante de gravitation universelle :	$G = 6{,}67\times10^{-11}\ S.I.$



2.1. AFFIRMATION : la constante de gravitation universelle G s'exprime en $m.s^{-2}$.

2.2. AFFIRMATION : le vecteur accélération $\vec{a}_G$ du centre d'inertie du satellite est centripète.

2.3. AFFIRMATION : la vitesse du satellite est donnée par la relation $V = \sqrt{\dfrac{GM_T}{(R_T + h)}}$

2.4. AFFIRMATION : à l'altitude h = 12 800 km, la période de révolution du satellite vaut $2{,}64\times10^4$ s