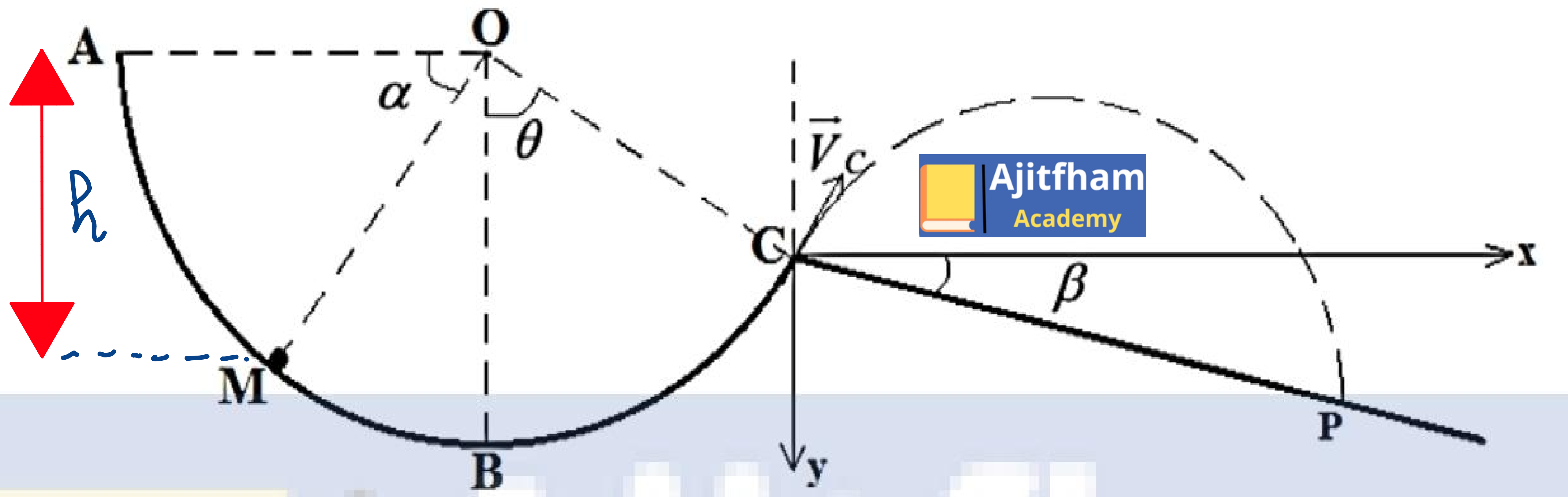
Devoir maison en physique - Niveau 2BAC SMF
Application des lois de Newton
Mouvement d'un projectile dans un champs de pesanteur uniforme

Un solide est assimilable à un point matériel de masse $m = 100g$ peut se déplacer à l'intérieur d'une glissière circulaire de centre O et de rayon $r = 1m$. On lance le solide à partir d'un point A avec une vitesse initiale $\vec{v_0}$, tq $v_0 = 2m/s$, de telle sorte que le mouvement ait lieu dans le plan vertical. Sa position est repérée par l'angle α formé par l'horizontale et le rayon $r = OM$.



1- On néglige tous les frottements :

1.1- On admet que la norme du vecteur vitesse en un point M a pour expression :

$$v = \sqrt{2gh + v_0^2}$$

Trouver l'expression de v en fonction de v_0, g, r et α.

1.2- Exprimer les coordonnées du vecteur accélération $\vec{a}$ dans la base de Frenet

1.3- Calculer la norme de $\vec{v}$ et de $\vec{a}$ pour les angles $\alpha_1 = 30°$ et $\alpha_2 = 90°$.

2- En réalité, le solide se déplace dans la glissière avec frottements :

La glissière arrive au point B avec une vitesse $v_B = 4{,}4\ m/s$. La glissère exerce donc sur lui des forces équivalentes à une force unique opposé à la vitesse et d'intensité constante f.

on admet que : $\frac{1}{2}.m.(V_B^2 - V_0^2) = m.g.r - f.r.\alpha$

Déterminer au point B :

2.1- La valeur de f :

2.2- La valeur de l'intensité de force $\vec{R}$

2.3- le coef de frottement k et l'angle de frottement φ.

3- Le solide quitte la glissière au point C.

Le solide quitte la glissière au point C repéré par l'angle θ formé par la verticale et le rayon OC. Il tombe au point P de la piste, faisant un angle β avec l'horizontale au point C.

3.1- Exprimer la vitesse v_C en fonction de : θ, v_0, r, f et m

3.2- Etablir dans le repère $(C, \vec{i}, \vec{j})$ l'équation de la trajectoire du solide (S) au delà du point C.

3.3- Montrer que la portée au point P s'écrit comme :

$$x_P = \frac{2 V_C^2 . \cos\theta . \sin(\theta+\beta)}{g . \cos\beta}$$

3.4- Déterminer dans le repère $(C, \vec{i}, \vec{j})$ L'expression des coordonnées du point F sommet de la trajectoire.

By : Prof Alaeddine ABIDA

Ajitfham Academy
offre 2SMF

Good Luck
Dear students.