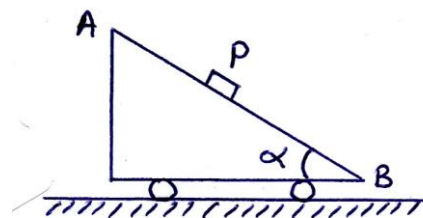


TD N° 5
UEF11 – Physique 1 / Mécanique du point matériel

Remarque: seulement les exercices 2,3 et 4 seront traités au TD.

Exercice 1 : Un corps P , descend sur un plan AB , incliné par rapport à l'horizontal d'un angle α et se déplace sur une route rectiligne avec une accélération constante a .

Le corps P se meut avec une accélération a' constante par rapport au plan incliné. Déterminer la trajectoire, et la vitesse et l'accélération du corps P par rapport à la route, sachant que, à l'instant initial la vitesse du plan par rapport à la route est nulle et le corps P démarre du repos à partir du point A , qui s'élève d'une hauteur h du plan de la route.



Exercice 2 : Un parachutiste assimilé à un point matériel, saute d'un hélicoptère et atteint sa vitesse limite v_p dans un intervalle de temps court par rapport à la terre. Il continue son mouvement uniforme avec v_p suivant la verticale par rapport à la terre (on néglige le mouvement de la terre).

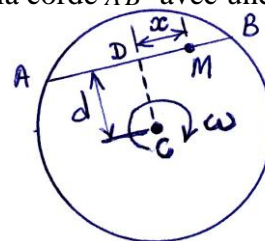
A l'instant où le parachutiste est à la hauteur h de la surface de la terre, une voiture se trouve au dessus de lui sur la même verticale. Trouver la trajectoire du parachutiste par rapport au chauffeur de la voiture dans les cas :

- 1) le mouvement de la voiture est rectiligne uniforme avec une vitesse v_v par rapport à l'observateur terrestre.
 - 2) le mouvement de la voiture est rectiligne uniformément accéléré avec une accélération a par rapport à l'observateur terrestre. Supposant que la voiture est au repos quand le parachutiste est à la hauteur h .
- Etudier les deux cas : $a > 0$, $a < 0$.

Exercice 3 : Un disque tourne avec une vitesse angulaire ω constante autour d'un axe passant par son centre "C" et perpendiculaire à son plan. Un point M se déplace sur la corde AB avec une vitesse constante u par rapport au disque.

La distance de la corde au centre "C" est égale à d . Trouver les valeurs de la vitesse et de l'accélération du point M par rapport à l'observateur lié à l'axe du disque en fonction de la distance x (figure) dans les cas :

- M se meut de A vers B .
- M se meut de B vers A .



Exercice 4 : Un point matériel M se meut, dans un référentiel $R'(O', i', j', k')$, sur une trajectoire circulaire d'équation : $x'^2 + z'^2 = R^2$ ($R = 1$) dans le plan $O'x'z'$ avec une vitesse angulaire Ω constante, tels que $\theta = (O'z', O'M) = \Omega t$.

Le référentiel (R') tourne, par rapport au référentiel $R(O, i, j, k)$, avec une vitesse angulaire ω constante, tels que le point "O" coïncide, à n'importe quel instant, avec "O'", O_z coïncide avec $O'z'$ et $\varphi = (Ox, O'x')$.

Trouver la vitesse et l'accélération du point M par rapport à l'observateur lié au référentiel (R).

