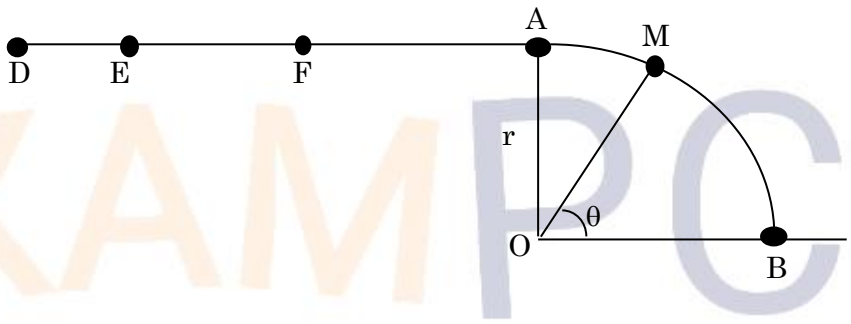
XAMPC
Cours de PC en ligne
+221762812487

XAMPC
Cours de PC en ligne
+221762812487

EXERCICE 1:

Un sportif dans son véhicule démarre sans vitesse, en D, un mouvement sur une route rectiligne et horizontale. La masse totale (sportif + véhicule) est de 90kg



1. La phase de démarrage, considérée comme une translation rectiligne, a lieu sur un parcours DE d'une longueur de 50m. Au point E, la vitesse atteint la valeur de $5m.s^{-1}$. Pendant cette phase, la vitesse est
proportionnelle au temps compté à partir de l'instant de démarrage.
   1-1. Quelle est la nature du mouvement sur le parcours DE ? Justifier la réponse. Vérifier que l'accélération du mouvement sur ce parcours a pour valeur $0,25m.s^{-2}$
   1-2. Etablir l'équation horaire du mouvement sur ce parcours.
   1-3. Calculer la durée de la phase accélératrice.
   1-4. En admettant que le mouvement est dû à la résultante d'une force motrice constante parallèle au mouvement et d'une force de frottement constante, de norme égale au quart de la force motrice, de sens opposé au mouvement ,calculer l'intensité de la force de frottement.

XAMPC
Cours de PC en ligne
+221762812487
XAMPC
Cours de PC en ligne
+221762812487

2. A partir du point E, le véhicule parcourt la distance EF = 1100m à la vitesse constante de 5m/s. A partir du point F, le sportif supprime la force motrice : le véhicule roule alors en roue libre et les frottements ont une valeur constante et égale à 7,5N sur le parcours FA. Le véhicule parcourt la distance FA et arrive au point A avec une vitesse nulle.

2-1. Déterminer la distance FA.

2-2. Calculer la durée totale du parcourt de D au point A.

3. Le véhicule aborde en A, sans vitesse initiale, une piste AB, parfaitement polie, de forme circulaire et de plan vertical. Sa position M est repérée par l'angle θ = $(\widehat{OA, OM})$.

3-1. Exprimer en fonction de θ, r er g la vitesse du véhicule en M et exprimer l'intensité de la réaction du plan en ce point en fonction de m ,g et θ.

3-2. Déterminer la valeur θ_1 l'angle $(\widehat{OA, OM})$ quand le véhicule quitte la piste.

3-3. Montrer que le véhicule quitte la piste quand son accélération est égale à l'accélération de la pesanteur.

Cours de PC en ligne
+221762812487

XAMPC
Cours de PC en ligne
+221762812487

XAMPC
Cours de PC en ligne
+221762812487

EXERCICE 2:

Donnée: g = 10 m.s^{-2}

Un projectile considéré comme ponctuel est lancé, dans le champ de pesanteur, à partir d'un point A situé à la distance h = 1 m du sol, avec une vitesse faisant un angle αavec l'horizontale et de valeur V_0 =16 m.s^{-1}.

Un mur de hauteur H = 5 m est disposé à la distance L = 8 m du lanceur.

1/ Etablir l'équation du mouvement du projectile dans le repère (O, $\vec{\imath}$, $\vec{\jmath}$).

2/ Etablir l'équation cartésienne de la trajectoire du projectile. Quelle est sa nature?

3/ Entre quelles valeurs doit être compris l'angle α pour que le projectile passe au-dessus du mur ?

4/ On fixe la valeur de αà 45°.

a/ Soit B le point de passage du projectile au-dessus du mur.

Calculer la distance d séparant le sommet du mur au point B.

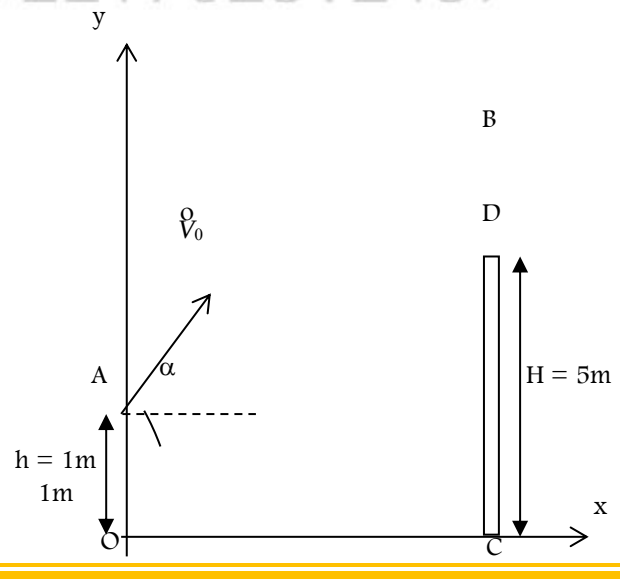
b/ Soit V_B la vitesse du projectile au point B.

Notons βl'angle formé par la vitesse $\vec{V}_B$ et l'horizontale β= (O*x* ,$\vec{V}_B$).

Calculer β.

c/ Calculer l'altitude maximale Y_{max} atteinte par le projectile. Déterminer la portée X du tir.

Cours de PC en ligne
+221762812487



M.NDOYE

XAMPC
Cours de PC en ligne
+221762812487
XAMPC
Cours de PC en ligne
+221762812487

EXERCICE 3:

Dans tout le problème, on supposera que le mouvement des ions a lieu dans le vide et que leur poids est négligeable.

1/ Des ions Mg^{2+}, sortant d'une chambre d'ionisation pénètrent, avec une vitesse négligeable, par un trou O_1, dans l'espace compris entre les deux plaques verticalesP_1 et P_2. Lorsqu'on applique entre ces deux plaques verticales une tension U_0, les ions atteignent le trou O_2 avec la vitesse V_0.

a/ Quelle plaque (P_1 ou P_2) doit-on porter au potentiel le plus élevé? Pourquoi?

b/ Donner la valeur de V_0 en fonction de la charge q, de la masse m d'un ion et de U_0.

c/ Calculer la valeur de V_0 pour les ions $^{24}_{12}Mg^{2+}$ dans le cas où la tension U_0 = 4000 V.

2/ A la sortie de O_2, les ions ayant cette vitesse V_0 horizontale pénètrent entre lesarmatures P et Q d'un condensateur. On applique entre ces armatures une différence de potentiel positive U_{PQ} que l'on notera U, créant entre elles un champ électrique uniforme vertical.

a/ Préciser les caractéristiques de la force électrique à laquelle chaque ion est soumis, on exprimera son intensité en fonction de q, U et de la distance d entre les plaques P et Q.

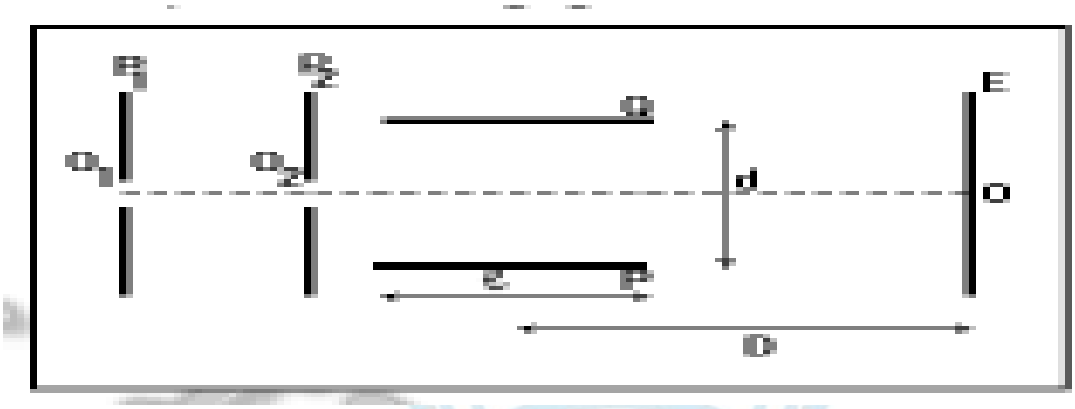
b/ Déterminer la nature de la trajectoire d'un ion à l'intérieur de ce condensateur lorsque U garde une valeur constante.

c/ On dispose d'un écran vertical E à la distance D du centre des plaques de longueur ℓ. Trouver en fonction de q, m, U, V_0, ℓ, D et d l'expression de la distance Z = OM, M étant le point d'impact d'un ion sur l'écran.

Cours de PC en ligne
+221762812487

XAMPC
Cours de PC en ligne
+221762812487
XAMPC
Cours de PC en ligne
+221762812487

La distance OM dépendra-t-elle des caractéristiques des ions positifs utilisés? (On admet que la tangente à la trajectoire au point de sortie S du condensateur passe par le milieu de celui-ci).
d/ Calculer la durée de la traversée du condensateur dans le cas où ℓ = 10 cm.



EXERCICE 4:

On étudie le mouvement d'une bille B en verre de rayon r, de masse m, tombant sans vitesse initiale dans le glycérol. Sur la bille en mouvement s'exercent son poids $\vec{P}$, la force de résistance du fluide $\vec{f}$ et la poussée d'Archimède $\vec{F}$ due également au fluide.

►La force $\vec{f}$ est une force colinéaire et de sens oppose au vecteur vitesse instantanée de la bille, et de valeur $f = 6\pi\eta rV$; relation ou V représente la valeur de la vitesse instantanée de la bille, r son raton et η est une constante caractéristique du fluide (viscosité).

►La poussée d'Archimède $\vec{F}$ est une force verticale dirigée de bas en haut dont l'intensité est égale au poids du fluide déplacé par la bille ; soit $F = \rho gV$ (V est le volume du fluide déplacé)

On donne: g = 9,8m.s^{-2} ; ρ_{verre} = 2,45 g/cm^3 ; $\rho_{glycerol}$ = 1,26 g/cm^3 ; η ***= 1,49 Pa.s.***

1/ Représenter sur un schéma les forces appliquées à la bille a un instant ou sa vitesse est $\vec{V}$.

XAMPC
Cours de PC en ligne
+221762812487
XAMPC
Cours de PC en ligne
+221762812487

2/ Montrer, par application de la deuxième loi de Newton dans un repère que l'on précisera, que l'équation différentielle du mouvement de la bille s'écrit: $\frac{dV}{dt} + \left(\frac{6\pi\eta r}{m}\right)V = g\left(1 - \frac{\rho\ glycerol}{\rho\ verre}\right)$

3/ Montrer l'existence d'une vitesse limite. Préciser son expression en fonction de η;r ; ρ_{verre} ; $\rho_{glycerol}$; g et m , puis en fonction de η ; r ; ρ_{verre} ; $\rho_{glycerol}$ et g.

4/ Le graphique ci-contre représente l'évolution au cours du temps de la vitesse
de la bille B abandonnée sana vitesse initiale dans le glycérol.

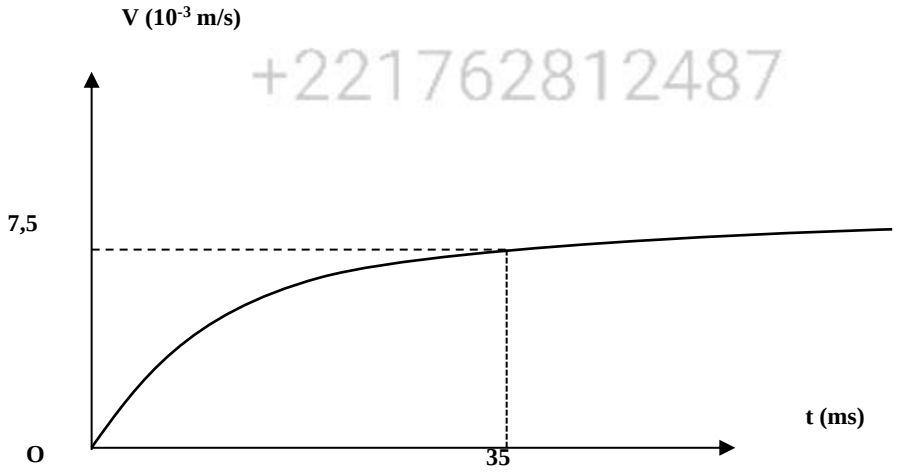
a/ A partir du graphique, déterminer la valeur de la vitesse limite de la bille.
En déduire le rayon de la bille et sa masse.

b/ Calculer la vitesse limite qu'atteindrait une bille en verre C de rayon 2r abandonnée
sans vitesse initiale dans le glycérol.

c/ Au bout de combien de temps peut-on estimer que la bille B a atteint sa vitesse limite?

5/ Quelle serait la loi de variation de la vitesse de la bille B lâchée sans vitesse initiale dans le vide?

Cours de PC en ligne
+221762812487



XAM PC TS 2023-2024

XAMPC

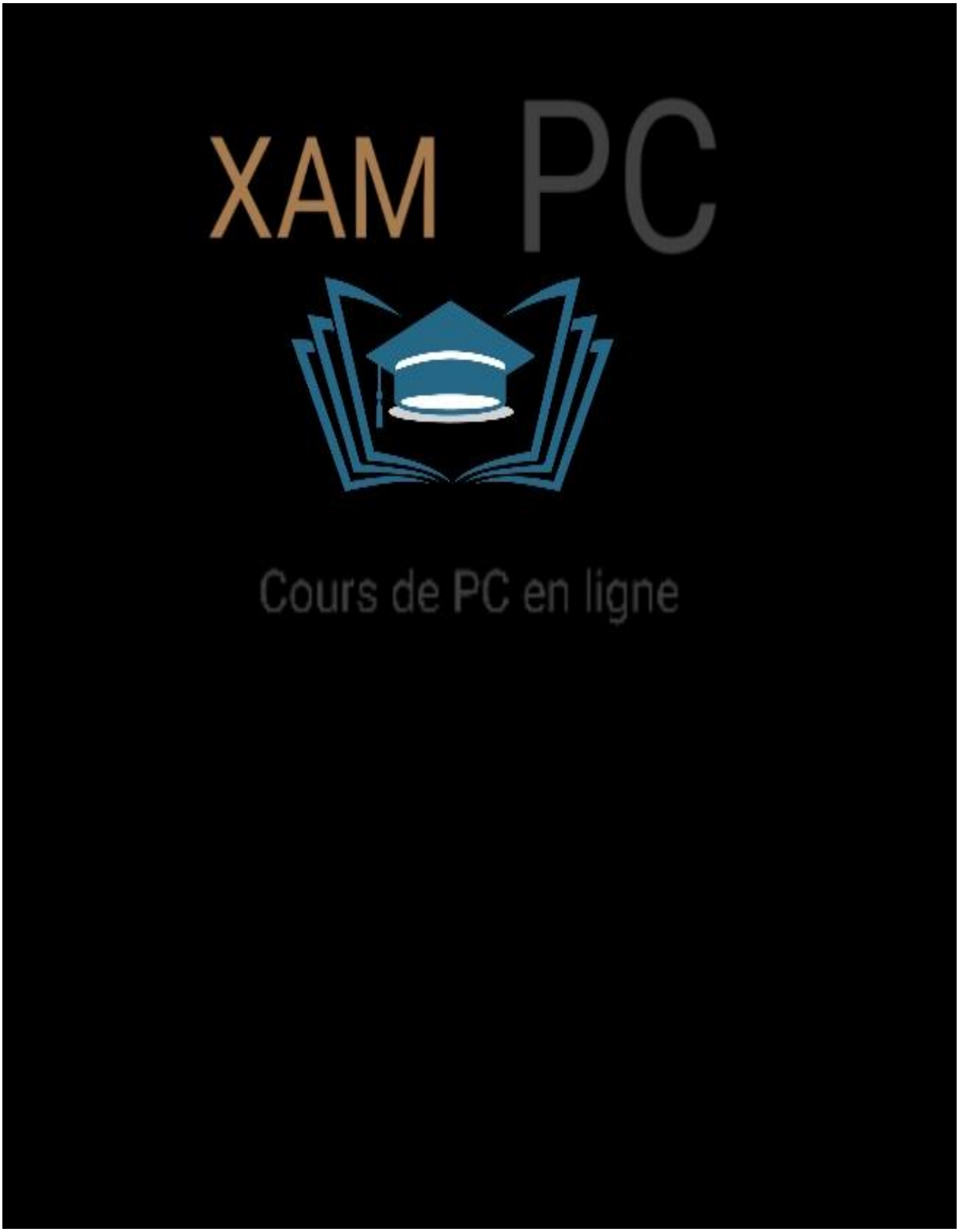
Cours de PC en ligne

+221762812487

XAMPC

Cours de PC en ligne

+221762812487



M.NDOYE