GENIUS **ACADEMY**

TATION **– FORMATION –** REUSSITE

SOUTIEN BACCALAURÉAT

WEEK-END DU 28/01/2022 AU 30/01/2022

PHYSIQUE TERMINALE D

Partie A : EVALUATION DES RESSOURCES

EXERCICE 1 :

1.1- Définir : Champ de gravitation.

1.2- Sur un schéma, représenter la terre et quelques lignes de champ de gravitation creee par celle-ci dans son voisinage.

1.3- Enoncer la loi de la gravitation universelle pour deux corps ponctuels.

1.4- Citer deux analogies entre les forces de gravitations et les forces électriques.

1.5- Le champ de gravitation crée par un corps a répartition sphérique de masse M est donnée par la relation

$\vec{g}$ =-Gm/op^2 $\vec{u}_{op}$

1.5.1) Définir corps a répartition sphérique de masse.

1.5.2) Situer le point O par rapport à la masse M.

1.5.3) Préciser la région de l'espace ou cette relation est-il valable.

1.6- Répondre par vrai ou faux

1.6.1. La force électrique et le champ électrique ont toujours même direction.

1.6.2. Le champ electrique est toujours centripète.

1.6.3. Dans un champ uniforme, les lignes de champs sont perpendiculaires entre elles.

2.1)- Calculer la valeur du champ gravitationnel a la surface de la Terre et a la surface de la Lune, planètes supposées à symétrie sphérique.

2.2)-Comparer les forces d'attraction gravitationnelle exercées par ces deux planètes sur deux

Objets de même masse situes à leur surface.

On donne: *constante de gravitation universelle* G = 6,67 . 10^{-11} S.I., *masse de la Terre*: M_T= 5,98 10^{24} kg,

Exercice 2

Les sondes Voyager, en s'approchant de Jupiter à une altitude z_1= 2,78. 10^5 km, ont mesuré un

Champ de gravitation g_1= 1,040 N/kg et, à une altitude z_2= 6,50.105 km, un champ de

Gravitation g_2= 0,0243 N/kg

3.1 1. Exprimer la valeur du champ de gravitation g en un point d'altitude z au-dessus de la planète

Jupiter.

3.1 2. Calculer la valeur du rayon de Jupiter, en déduire la valeur du champ de pesanteur a son

sol.

3.1 3. En déduire la masse de cette planète.

Donnée : constante de gravitation G = 6,67.10-11 S.I.

Exercice3

Un pendule simple est constitué d'un fil OA de longueur l = 1 m, portant à son extrémité A, une bille (B_1) de masse m_1 = 100 g.

On écarte ce pendule de sa position d'équilibre d'un angle $\alpha = 6^\circ$, puis on l'abandonne sans vitesse initiale.

1. Calculer la vitesse v_1 de la bille (B_1) quand le fil passe par la verticale.
2. Établir l'équation différentielle du mouvement de ce pendule et en déduire son équation horaire. On prendra pour origine des dates, l'instant où la bille est lâchée.
3. En arrivant à la verticale, la bille heurte de plein fouet, une bille (B_2) de masse m_2 = 50 g initialement au repos.,
   a. En admettant que le choc entre les deux billes est parfaitement élastique, déterminer les vitesses v et v des billes (B_1) et (B_2) respectivement après le choc.

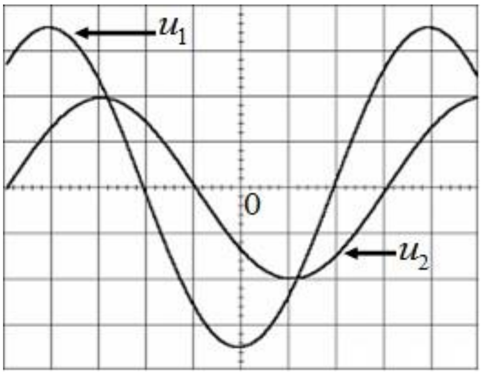
   b. Étudier et caractériser le mouvement dupendule après le choc.
4. On suppose que la bille (B_2) est placée sur le bord d'une table lise et horizontale, et que le choc avec (B_1), la propulse dans le vide.
   a. Établir l'équation de la trajectoire de la bille (B_2) après le choc dans un repère (O ; $\vec{i}$; $\vec{j}$) orthonormé convenablement choisi. O étant le point où passe l'axe (Δ).
   b. Déterminer l'instant et les coordonnées du point d'arrivée de (B_2) sur le sol horizontal situé à h = 80 cm en dessous de la table.

EXERCICE 4 :

On visualise sur un oscilloscope bi courbe deux tensions $u_1 = a_1 \sin(\omega t + \varphi_1)$ et $u_2 = a_2 \sin(\omega t + \varphi_2$

Puis on obtient à l'écran les courbes de la figure ci-contre

: -Balayage : 5 ms/div; -sensibilité verticale : 2V/div



1. Déterminer graphiquement l'amplitude, la période et la pulsation des deux tensions u_1 et u_2. Ainsi que leur décalage horaire θ
2. Laquelle des deux tensions est en avance sur l'autre ? En déduire la différence de phase $\Delta\varphi = \varphi_1 - \varphi_2$.
3. Déterminer la phase initiale φ_1 de u_1 puis en déduire φ_2.
4. Déterminer par la construction de Fresnel, la somme $u = u_1 + u_2$

On prendra $u_1 = 7\sin(50\pi t - \frac{\pi}{2})$ et $u_2 = 4\sin(50\pi t - \frac{3\pi}{4})$

SITUATION PROBLEME

On suppose que les frottements sont négligeables. Un pendule simple est écarté de sa position d'équilibre d'un angle θ_{max}= 30° puis abandonné sans vitesse initiale. L'objet suspendu de masse m=200g est assimilable à un objet ponctuel. La longueur du fil est L=0,8m et g=9,8m.s².

On repère la position du pendule à l'instant t par l'angle θ du pendule avec sa position d'équilibre ; on considère que le pendule, dans les conditions de l'expérience, peut être assimilé à un oscillateur harmonique de période propre :

$$T_0 = 2\Pi\sqrt{\frac{L}{g}}$$

TACHE 1 : déterminer l'équation horaire $\theta=f(t)$ du mouvement du pendule et l'expression de sa vitesse angulaire ; tracer ces grandeurs caractéristiques du mouvement dans un repère.

TACHE 2 : en déduire les expressions de l'énergie cinétique E_c et de l'énergie potentielle E_p en fonction du temps t.

TACHE 3 : tracer dans un même repère $E_C=g(t)$ et $E_P=h(t)$. Donner l'expression de la période de E_P et E_C .