



GENIUS ACADEMY

ORIENTATION – **FORMATION** – REUSSITE

SOUTIEN BACCALAURÉAT

WEEK-END DU 21/01/2022 AU 23/01/2022

PHYSIQUE TERMINALE C

EXERCICE 1 4pts:

un ressort élastique de masse négligeable, est fixé verticalement en un point A. A l'autre extrémité, on suspend un objet de masse $m = 100 \text{ g}$. La raideur du ressort est $k = 40 \text{ N.m}^{-1}$

1. Calculer l'allongement du ressort Δl
2. On tire la masse m vers le bas de $a = 2 \text{ cm}$ à partir de la position d'équilibre précédente et on l'abandonne, à l'instant $t = 0$, sans vitesse initiale. Déterminer:
 - 2.1. la nature du mouvement et la période T des oscillations.
 - 2.2. l'équation horaire du mouvement.
 - 2.3. la vitesse maximale atteinte par l'objet.
 - 2.4. l'énergie cinétique du solide quand il passe par la position d'équilibre.(Dans tout le problème, on comptera positivement les déplacements vers le bas)

EXERCICE 2 4pts:

Un pendule simple est constitué d'une boule de masse $m = 100 \text{ g}$ accroché à un fil sans masse de longueur $l = 1,0 \text{ m}$. on donne $g = 9,8 \text{ m/s}^2$.

On choisit l'origine des énergies potentielles sur le plan horizontal contenant le centre de la boule, lorsqu'elle est en équilibre le fil étant vertical (voir fig.1).

1. On écarte le fil de sa position d'équilibre d'un angle $\theta_m = 60^\circ$ et on abandonne le pendule sans vitesse initiale.
 - Calculer l'énergie mécanique du pendule à cet instant.
 - Quel est la vitesse du pendule lorsqu'il repasse par la position verticale. On négligera les frottements.
 - Exprimer à un instant quelconque, la tension du fil de ce pendule en fonction de m, θ et $\dot{\theta}$, . Faire l'application numérique pour $\theta = 10^\circ$.
2. On place au point I tel que $OI = l/4 = 25 \text{ cm}$. Une petite butée (fig.2.) on cherche à savoir jusqu'à quel point M la boule pourra remonter.

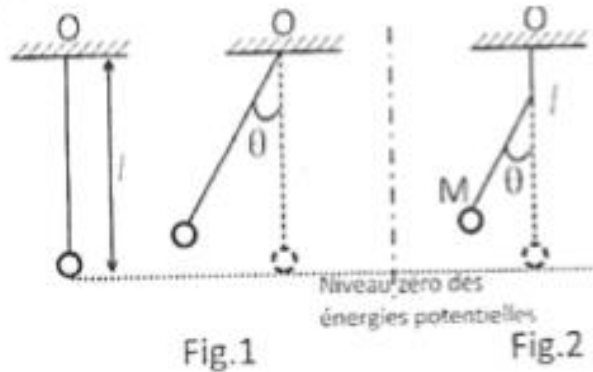


GENIUS ACADEMY - le portail vers les grandes écoles

Contacts : ☎ 652 996 552 ☎ 691 437 707

📘 Genius Academy 📧 contactgacademy@gmail.com

- Exprimer en fonction de m, g, l et θ (l'angle d'inclinaison du fil), l'énergie mécanique du pendule à cet instant.
- En négligeant les frottements, calculer la valeur de l'angle θ



Exercice 3 6pts:

Le satellite américain d'observation Landsat-5 est assimilable à un point matériel décrivant une orbite circulaire d'altitude $z=705\text{km}$ au tour de la terre. Sa masse vaut $m=2t$.

- Dans quel référentiel cette trajectoire est-elle définie ?
 - Montrer que la vitesse du satellite est constante dans ce référentiel.
 - Exprimer la vitesse de Landsat-5 en fonction de g_0, R_T et z (altitude de la trajectoire).
- Le satellite Landsat-5 est géostationnaire.
 - Définir ce terme.
 - Calculer littéralement, puis numériquement le rayon de l'orbite de Landsat-5, en fonction de g_0, R_T et ω_T (ω_T : vitesse angulaire de la terre autour de l'axe des pôles).
 - A quelles utilisations pratiques peut être consacré un tel satellite ?
- Calculer la vitesse du satellite et en déduire son énergie cinétique.
 - L'énergie potentielle du satellite dans le champ de gravitation terrestre s'exprime par :

$$E_p = -\frac{G.M.m}{r}$$

En choisissant l'origine des énergies potentielles à distance infinie de la terre : calculer sa valeur dans le cas présent. En déduire l'énergie mécanique du système.

4.



GENIUS ACADEMY - le portail vers les grandes écoles

Contacts : ☎ 652 996 552 ☎ 691 437 707

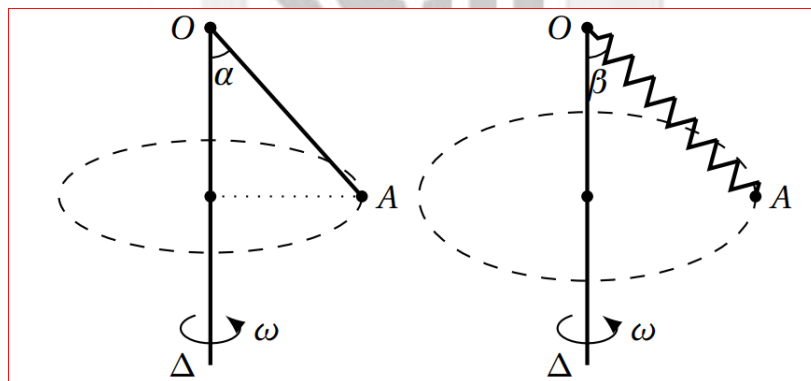
📘 Genius Academy 📧 contactgacademy@gmail.com

- Quelle énergie minimale faut-il fournir à Landsat-5 pour qu'il s'éloigne définitivement de la terre.
- Calculer la vitesse de libération de ce satellite, supposé initialement sur son orbite autour de la terre.
- Comparer avec la valeur habituelle.

Exercice 4. 6pts

On considère un point matériel A, de masse $m=100\text{g}$, suspendu à un point fixe O par un fil fin, inextensible et de masse négligeable, de longueur $l=1\text{m}$

- Cet ensemble est mis en mouvement de rotation uniforme autour d'un axe vertical (Δ) passant par O. A décrit alors un cercle dans un plan horizontal et la direction du fil fait un angle $\alpha=30^\circ$ avec l'axe Δ .
 - Quelle est la vitesse angulaire ω de rotation de l'ensemble.
 - Quelle est la tension du fil ?
 - A partir de quelle vitesse angulaire ω_{min} la bille A se décolle-t-elle de l'axe ?
 - Pour quelle valeur de ω , l'angle α est égal à 90° ?



- Le fil de suspension est remplacé par un ressort à spires non jointives, de longueur à vide $l_0=20\text{cm}$, de coefficient de raideur $K=49\text{N}\cdot\text{m}^{-1}$. La vitesse de rotation de l'ensemble est alors $8\text{rad}\cdot\text{s}^{-1}$. Le point A décrit toujours un cercle dans un plan horizontal, l'axe du ressort étant sur la verticale d'un angle β . Calculer la longueur du ressort lors de ce mouvement, ainsi que l'angle β .

Le portail vers les grandes écoles



GENIUS ACADEMY - le portail vers les grandes écoles

Contacts : ☎ 652 996 552 ☎ 691 437 707

📘 Genius Academy 📧 contactgacademy@gmail.com