Examen de PEGC

Numéro d'inventaire : 2024.0.174
Auteur(s) : Isabelle Grandsire
Type de document : travail d'élève
Période de création : 4e quart 20e siècle
Date de création : 1975
Matériau(x) et technique(s) : papier | encre noire
Description : Quatre copies doubles d'examen à simple lignage avec partie supérieure à massicoter.
Mesures : hauteur : 31,1 cm
largeur : 24 cm
Notes : Il s'agit de la copie d'examen au concours d'entrée dans les centres PEGC (Professeur d'Enseignement Général de Collège), de la candidate Isabelle Grandsire. L'auteur est alors élève en baccalauréat C (Mathématiques-Sciences physiques), catégorie 3, section 3. L'épreuve est une composition de Physique. Le centre d'examen est à la salle de la Bourse, probablement à la Halle aux toiles ou au Palais des Consuls de Rouen. L'épreuve se déroule en mai 1975. La note obtenue est de 12,5/20, la moyenne du lot de copies dont elle est issue est de 12,5/20.
Mots-clés : Compositions et copies d'examens
Formation initiale et continue des maîtres (y compris conférences pédagogiques), post-élémentaire
Lieu(x) de création : Rouen
Autres descriptions : Langue : Français
Nombre de pages : Non paginé
Commentaire pagination : 16 p. dont 13 p. manuscrites

[redacted]

Visa du Correcteur	Examen : PEGC Session : 3	Si votre composition comporte plusieurs feuillets, numérotez-les 3 / 3
Note : /20	Spécialité ou Série : Physique-maths.	
	Composition de physique.	

Lorsque les oscillations sont faibles, on a :

$\sin\theta \simeq \theta$ (rd).

donc $J\theta'' = -mgl\theta$

d'où $\theta'' = -\frac{mgl\theta}{J}$

4

on considère la bille comme ponctuelle donc :

$J = ml^2$ (théorème de Huygens).

d'où $\theta'' = -\frac{mgl\theta}{ml^2} = -\frac{g}{l}\theta$.

de la forme :

$\theta'' = -\omega^2\theta$ où $\omega = \sqrt{\frac{g}{l}}$

d'où $T = \frac{2\pi}{\omega} = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$

application numérique :

2 $T = 2\pi\sqrt{\frac{0,40}{10}} = 2\pi\sqrt{0,04} = 2\pi \times 0,2$

$T = 1,256$ s.

N.B. - Il est interdit aux candidats de signer leur composition ou d'y mettre un signe quelconque pouvant indiquer la provenance de la copie.

[redacted]

d'autre part on a une masse qui qui subit une rotation

d'où $\mathcal{M}' = J\alpha''$. J moment d'inertie

et α'' accélération angulaire de la bille

La bille est donc soumise à ce moment $J\alpha''$ et au moment $\mathcal{M}$ dû à son poids; or ce moment $\mathcal{M}$ est un moment de rappel puisque le pendule oscille on a

$$J\alpha'' = -mgl\sin\alpha.$$

soit $\alpha'' = -\dfrac{mgl}{J}\sin\alpha$

ou encore $\alpha'' + \dfrac{mgl}{J}\sin\alpha = 0.$

puisque nous sommes dans le petites oscillations on a $\alpha = \sin\alpha$

soit $\alpha'' + \dfrac{mgl}{J}\alpha = 0.$

si l'on pose $\omega^2 = \dfrac{mgl}{J}$ on a une équation différentielle qui admet pour solution

$$\alpha = \alpha_m \sin(\omega t + \varphi)$$

et la période est donnée par $T = \dfrac{2\pi}{\omega}$ soit

$$\underline{T = 2\pi\sqrt{\frac{J}{mgl}}}.$$

or ici nous avons un pendule simple on peut donc considérer la bille comme un point matériel

et alors son moment d'inertie par rapport à l'axe est donné par $J = ml^2$ l: distance de l'axe à la bille.

4 La période est donc donnée par $\underline{T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}}.$

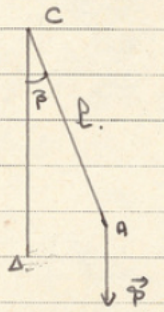
[redacted]

avec T en s l en m   et g en m/s².
ici on a $l = 40 \times 10^{-2}$ m. $g = 10$ m/s²

d'où $T = 2\pi \sqrt{\dfrac{40 \times 10^{-2}}{10}} = 4\pi \times 10^{-1} = 1{,}256$ s.

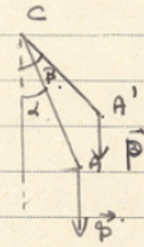
1,5   <u>$T = 1{,}256$ s.</u>

2°)



$\beta = 60°$.

pour calculer la vitesse angulaire de la masse A on utilise le théorème de l'énergie cinétique
La différence des énergie cinétique entre 2 instants est égale à la somme algébrique des travaux exercés sur le système.



Energie cinétique on a $\frac{1}{2} J \omega_2'^2 - \frac{1}{2} J \omega_1'$
~~on pose~~
prenons si la vitesse angulaire au départ on a
$\omega'_1 = 0$.