Centres PEGC

Numéro d'inventaire : 2024.0.127
Auteur(s) : Patrice Constans
Type de document : travail d'élève
Période de création : 4e quart 20e siècle
Date de création : 1973
Matériau(x) et technique(s) : papier encre noire
Description : Une copie double 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), du candidat Patrice Constans. L'auteur est alors élève en baccalauréat C (Mathématiques et physique-chimie), catégorie 2 section 3. L'épreuve est une composition de Physique. Le centre d'examen est l'ENF ou ENI (Ecole Normale de Filles ou Ecole Normale d'Institutrices) se situant au 09, rue de Lille à Rouen. L'épreuve se déroule le 02 mai 1973. La note obtenue est de 01,5/20, la moyenne du lot de copies dont elle est issue est de 12,1/20.
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 : 4 p. dont 3 p. manuscrites

Nom et Prénom : CONSTANS Patrice

N° d'inscription : 54bis Centre d'examen : Rouen E.N.F

Visa du Correcteur

Examen : centres PEGC Session :

Spécialité ou Série : Maths. Physique.

Si votre composition comporte plusieurs feuillets, numérotez-les /

Note : C = 1,5 P = 0
1,5
20

Composition de Physique.

I Application du théorème de l'énergie cinétique au calcul de la vitesse maximale d'un pendule simple.

Soit E_c l'énergie cinétique :

La variation d'énergie cinétique d'un système entre deux instants donnés est égale au travail effectué par toutes les forces ~~de ces systèmes~~ extérieures du système entre ces deux instants.

La vitesse maximale du pendule est la vitesse qu'il atteind lors de son passage à sa position d'équilibre et sa vitesse minimale est celle qu'il a à sa plus forte amplitude.

Ainsi :

$$\Delta E_c = E_{c_2} - E_{c_1} = J\omega_2^2 - J\omega_1^2$$

Si on appelle ω_2 sa vitesse maximale et ω_1 sa vitesse minimale :

$$\Delta E_c = J\omega_2^2.$$

la tension ?

La seule force extérieure appliquée au système est son poid : mg.

D'où : $\Delta E_c = J\omega_2^2 = mga$ (a est l'amplitude).

1

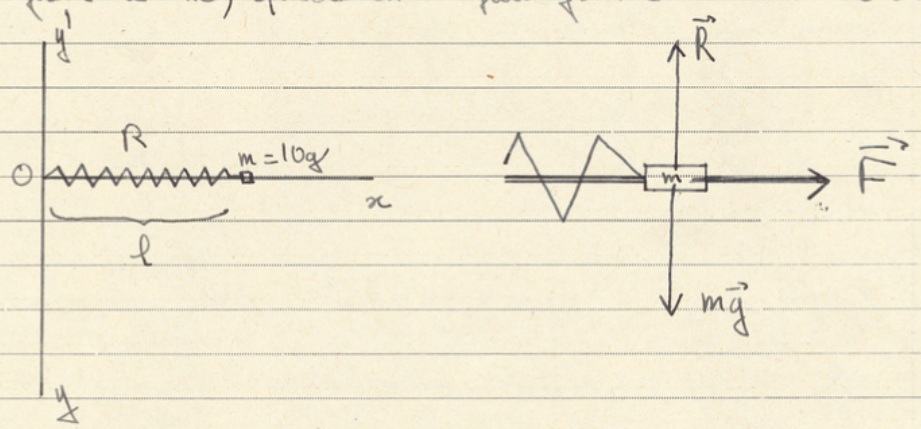
$$\Leftrightarrow J\omega_2^2 = mga \Leftrightarrow \omega_2^2 = \frac{mga}{J} \Leftrightarrow \omega_2 = \sqrt{\frac{mga}{J}}$$

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.

III A un axe vertical y'y est fixé rigidement une tige horizontale Ox. Sur cette tige est enfilé un ressort à boudin R de longueur au repos $l_0 = 20$ cm. Une des extrémités est fixée à y'y, à l'autre est attaché un point matériel de masse $m = 10$ g qui peut glisser sans frottement le long de Ox.

Le ressort s'allonge de 1 cm pour une traction de 0,125 N. On fait tourner l'ensemble autour de y'y avec une vitesse angulaire ω. Établir la relation donnant l'allongement x du ressort en fonction de ω.

Le ressort ne pouvant, sans déformation permanente, dépasser une longueur de 1 m, quelle est la plus grande vitesse de rotation permise ?



$$\left.\begin{array}{l} F = m\gamma \\ \gamma = \omega^2 r \end{array}\right\} \Longrightarrow F = m\omega^2 r$$

$$\left.\begin{array}{l} F = m\omega^2 r \\ k.F = \Delta l \Longleftrightarrow F = \dfrac{\Delta l}{k} \end{array}\right\} \Delta l = k m \omega^2 r$$

[redacted]

$F \cancel{k} = k \Delta l \iff k = \frac{\Delta l}{F}$

$k = \frac{0,01}{0,125} = \cancel{\frac{10}{125} = 0,08}$

Ainsi :

$1 = 0,08 \cdot 0,01\, \omega^2 \cdot 0,2$

$\iff \omega^2 = \frac{1}{16 \cdot 10^{-5}} \iff \omega = \sqrt{\frac{1}{16 \cdot 10^{-5}}}$

0,5 $\omega = 10^3 \sqrt{\frac{1}{1,6}} = 25\sqrt{10} = 25 \cdot 3,162$

$\omega = 79$ ~~rad/s~~.