

---

## 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 : 54615

Centre d'examen : Rouen E.N.F

Visa du Correcteur

Examen : centres P.E.G.C

Session :

Spécialité ou Série : Maths. Physique

Si votre composition  
comporte plusieurs  
feuillets.

numérotez-les /

Note :  
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 ce système extérieures du système entre ces deux instants.

La vitesse maximale du pendule est la vitesse qu'il atteint 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  $\omega_2$  sa vitesse maximale et  $\omega_1$  sa vitesse minimale :

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

sa tension!

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

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

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

1

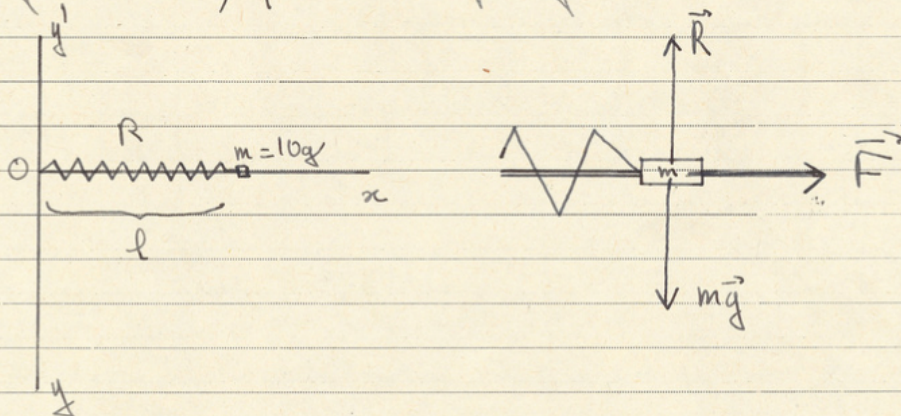
N.B. - Il est interdit aux candidats de signer leur composition ou d'y mettre un signe quelconque pouvant indiquer la provenance de la copie.



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  $l_0 = 20\text{ cm}$ . Une des extrémités est fixée à  $y'y$ , à l'autre est attaché un point matériel de masse  $m = 10\text{ g}$  qui peut glisser sans frottement le long de  $Ox$ .

Le ressort s'allonge de  $1\text{ cm}$  pour une traction de  $0,125\text{ N}$ . On fait tourner l'ensemble autour de  $y'y$  avec une vitesse angulaire  $\omega$ . Établir la relation donnant l'allongement  $\Delta l$  du ressort en fonction de  $\omega$ .

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

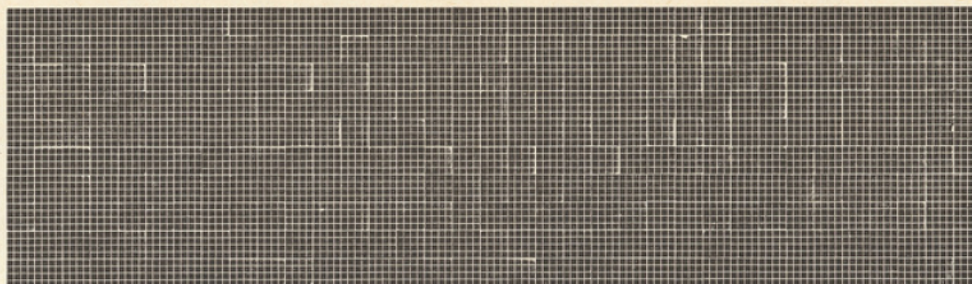


$$\left. \begin{array}{l} F = m\gamma \\ \gamma = \omega^2 r \end{array} \right\} \Rightarrow F = m\omega^2 r$$

$$F = m\omega^2 r$$

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





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

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

Así :

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

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

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

$$\omega = 79 \text{ rad/s}$$

