

## Concours d'entrée PEGC

**Numéro d'inventaire :** 2024.0.128

**Auteur(s) :** Martine Beuzelin

**Type de document :** travail d'élève

**Période de création :** 4e quart 20e siècle

**Date de création :** 1973

**Matériaux et technique(s) :** papier | encre noire

**Description :** Une copie double et trois copies simples 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 Martine Beuzelin. L'auteur est alors élève en baccalauréat C (Mathématiques et physique-chimie), catégorie 3 section 3. L'épreuve est une composition de physique. Le centre d'examen est à La Halle aux Toiles de Rouen. L'épreuve se déroule en mai 1973. La note obtenue est de 13/20, la moyenne du lot de copies dont elle est issue est de 06,5/20.

**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 : 10 p. dont 9 p. manuscrites

**Objets associés :** 2024.0.126

**Export des articles du musée**  
sous-titre du PDF

Nom et Prénom : BEUZELIN Martine

N° d'inscription : 94

Centre d'examen : ROUEN

collez ici après avoir rempli l'en-tête

Visa du Correcteur

Examen : Concours d'entrée PEGC

Session :

Si votre composition comporte plusieurs feuillets.  
numérotez-les

Spécialité ou Série : 3

Note :

20

(13)

### Composition de

III Mécanique

$$R_1 = 20 \text{ cm}$$

$$R_2 = 25 \text{ cm}$$

$$g = 9,81 \text{ m/s}^2$$



$$m = \frac{\pi}{2}$$

a) Moment d'inertie  $J$  du cylindre



$$dJ = dm x^2$$

$$J = \int_{x=R_U}^{x=R_L} dm x^2$$

$$\text{dans } a \quad P = \frac{m}{V} \quad \text{Volume}$$

$$\text{donc } m = Pv \quad dm = PdV$$

$V = \pi x^2 h$  où  $h$  est la hauteur du cylindre

$$\text{donc } dV = 2\pi x dx h$$

$$dm = P \times 2\pi x dx h$$

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.



$$T = \int_{R_1}^{R_2} dm x^2 = \int_{R_1}^{R_2} 2\pi x^3 dx \rho P = 2\pi P h \int [x^4]_{R_1}^{R_2}$$

$$= 2\pi P h \left[ \frac{R_2^4}{4} - \frac{R_1^4}{4} \right]$$

$$= \frac{\pi P h}{2} [R_2^4 - R_1^4](R_2^2 + R_1^2)$$

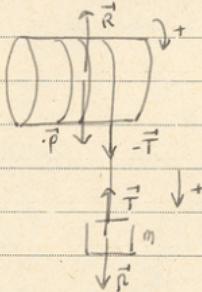
$$P = \frac{F}{A} \Rightarrow F = P \cdot A \quad V = \text{volume du cylindre} = \pi [R_2^2 - R_1^2] h$$

$$P = \frac{\pi}{\pi [R_2^2 - R_1^2] h}$$

$$\text{d'où } T = \frac{4\pi h}{2} (R_2^2 - R_1^2)(R_2^2 + R_1^2) \times \frac{\pi}{\pi [R_2^2 - R_1^2] h}$$

$$\text{d'où } T = \frac{1}{2} \pi (R_2^2 + R_1^2) \cancel{h} \cancel{\pi}$$

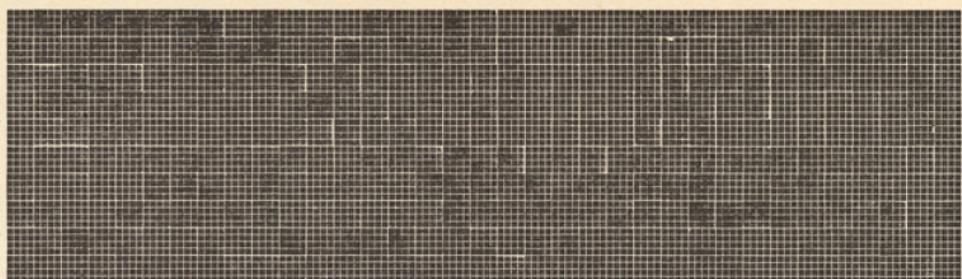
2) quand on lâche  $m$  le ~~système~~ prend un mouvement uniformément accéléré.



La masse  $m$  est soumise à son poids  $\vec{p}$ , à la tension du fil  $\vec{T}$   
tandis que le cylindre est soumis à la tension du fil  $\vec{T}' = -\vec{T}$   
à son poids  $\vec{p}$  et à la vitesse de l'axe  $\vec{R}$

~~Appliquons le principe fondamental des lois du mouvement~~

Appliquons à la masse  $m$  le principe de l'impulsion cinétique



~~équation de conservation~~

$E_f =$  énergie cinétique finale

$E_i =$  initial ( $t=0$ )

$W_e =$  travail des forces extérieures appliquées au système

$W_i =$  intérieure

$$E_f - E_i = \frac{1}{2}mv^2 + \frac{1}{2}J\omega^2$$

~~le travail des autres forces s'annulant~~

$$= mgz$$

$$\alpha \quad v = R_2 \omega'$$

$$\text{d'où } g_z = \frac{1}{2}mv^2 + \frac{1}{2}J\omega^2 = \frac{1}{2}mv^2 + \frac{1}{2}\cancel{J\omega^2} \cancel{\frac{v^2}{R_2^2}}$$

$$= \frac{1}{2}mv^2 + \frac{1}{2}I(R_2^2 + R_1^2) \frac{v^2}{R_2^2}$$

projeter sur

~~sur la normale~~

$$\alpha m = \frac{\pi}{2}$$

$$\frac{1}{2}g_z = \frac{1}{4}v^2 + \frac{1}{4} \frac{(R_2^2 + R_1^2)}{R_2^2} v^2$$

$$v^2 \left( 1 + \frac{R_2^2 + R_1^2}{R_2^2} \right) = v^2 \left( 2 + \frac{R_1^2}{R_2^2} \right) = 2g_z$$

$$v = \sqrt{\frac{2g_z}{2 + \frac{R_1^2}{R_2^2}}} = \sqrt{\frac{2 \times 9,81 \times 2}{2 + \frac{4}{(2,5)^2}}} = 2,5 \sqrt{1,9}$$

$$= 5,52 \text{ m/s}$$

$$v = \sqrt{\frac{2 \times 9,81 \times 2}{2 + \frac{4}{(2,5)^2}}} \approx 3,82 \text{ m/s}$$

