

---

## PEGC

**Numéro d'inventaire** : 2024.0.145

**Auteur(s)** : Robert Delapierre

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

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

**Date de création** : 1974

**Matériau(x) et technique(s)** : papier | encre noire

**Description** : Trois 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), du candidat Robert Delapierre. 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 préfecture de Rouen. L'épreuve se déroule le en 1974. La note obtenue est de 15/20, la moyenne du lot de copies dont elle est issue est de 06,1/20.

**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 : 12 p. dont 10 p. manuscrites

Nom et Prénom : DELAPIERRE Robert

N° d'inscription : 202

Centre d'examen : PREFECTURE

collez ici après avoir rempli l'en-tête

Visa du Correcteur

Examen : PEGC

Session : 1974

Spécialité ou Série : section 3 catégorie 3

Si votre composition  
comporte plusieurs  
feuillets,

numérotez-les 1/3

Note :

15

20

Composition de PHYSIQUES

### Mécanique

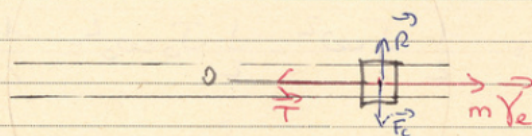
en ramenant le véhicule de  $R_0 \rightarrow R$   
on modifie le moment d'inertie  $J_0$  de l'ensemble  
le système étant (table + véhicule) étant isolé  
la variation du moment cinétique est nul.

$J = J\omega = C^{ste}$  avec  $J = J_0 + mR^2$   
Huygens

$J_0 \omega_0 = J \omega$

soit  $\omega = \frac{J_0 + mR_0^2}{J_0 + mR^2} \omega_0 = \frac{J_0}{J} \omega_0$

la tension de la corde  
équilibre la force  
centrifuge



la force de  
Coriolis est  
annulée par la  
réaction des rails

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.



la variation de l'énergie cinétique d'un système en rotation est égal au Moment résultant des forces extérieures appliquées au système.

Définissons tout d'abord ce système

\* la table:  $t=0$  vitesse  $\omega_0$  moment d'inertie  $J_0$   
 $t$  vitesse  $\omega$  moment d'inertie

\* le véhicule  $t=0$  immobile  $J_v = m R^2$   
 $t$  —  $J_v = m R^2$

l'énergie cinétique de ce système est donc:

$$E_c = \frac{1}{2} J \omega^2 \quad \left( \begin{array}{l} \text{pas de mouvement de} \\ \text{translation à } t=0 \text{ et à } t \end{array} \right)$$

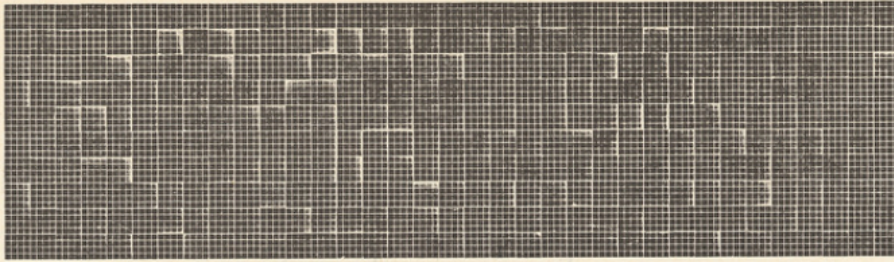
$$E_c = \frac{1}{2} J \left( J_0 + m R^2 \right) \omega_0^2 = \frac{1}{2} J_0 \omega_0^2$$

$$E_c = \frac{1}{2} \left( J_0 + m R^2 \right) \omega^2 = \frac{1}{2} J \omega^2$$

$$\Delta E_c = \frac{1}{2} J \omega^2 - \frac{1}{2} J_0 \omega_0^2 = \frac{1}{2} \left[ J \cdot \frac{J_0^2}{J^2} \omega_0^2 - J_0 \omega_0^2 \right]$$

$$\Delta E_c = \frac{1}{2} J_0 \omega_0^2 \left[ \frac{J_0}{J} - 1 \right]$$





la force centrifuge qui s'exerce sur  $v$  est égale à  $-m \omega^2 R$ .

cette force n'est pas constante au cours du mouvement  $\omega$  varie lorsque  $R$  varie

$$\omega^2 = \frac{J_0}{J} \omega_0^2$$

~~présumons~~ comme système la table.  
la variation

pendant un déplacement  $dr$  la force centrifuge peut être considérée comme constante

$$\| \vec{F}_c \| = -m \omega^2 R$$

d'où le travail de cette force sur  $dr$  est:

$$dW = -F_c \cdot dr = m \omega^2 R \cdot dr$$

$$= m J_0^2 \omega_0^2 \times \frac{R dr}{J^2} = m J_0^2 \omega_0^2 \cdot \frac{R dr}{(J_0 + m R^2)^2}$$

$$W = \int_{R_0}^R dW = -m J_0^2 \omega_0^2 \cdot \int_{R_0}^R \frac{R dr}{(J_0 + m R^2)^2}$$

$$\text{or } \int_{R_0}^R \frac{R dr}{(J_0 + m R^2)^2} = \frac{1}{2m} \left[ \frac{1}{J_0 + m R^2} \right]_{R_0}^R$$

$$\text{d'où } W = -\frac{1}{2} J_0^2 \omega_0^2 \left( \frac{1}{J_0} - \frac{1}{J} \right) = \Delta E_c \text{ voir page précédente}$$