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

Note : 15 / 20

Examen : PEGC Session : 1974

Spécialité ou Série : section 3 catégorie 3

Composition de PHYSIQUES

Si votre composition comporte plusieurs feuillets, numérotez-les 1 / 3

Mécanique.

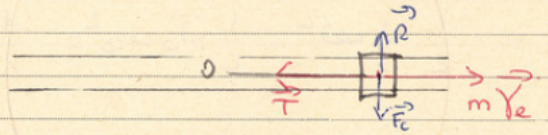
en ramenant le véhicule de $R_0 \to R$
on modifie le moment d'inertie J_0 de l'ensemble
le système ~~étant~~ (table + véhicule) étant isolé
la variation du moment cinétique est nul.

$$\sigma = J\omega = C^{ste} \quad \text{avec} \quad J = I_0 + mR^2$$
Huygens

$$J_0 \omega_0 = J\omega$$

soit $\omega = \dfrac{I_0 + mR_0^2}{I_0 + mR^2}\,\omega_0 = \dfrac{J_0}{J}\,\omega_0$

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 ω_0 moment d'inertie J_0
  t vitesse ω moment d'inertie
* le véhicule $t=0$ immobile $J_{v_0} = m R_0^2$
  $t=$ — $J_v = m R^2$

l'energie cinétique de ce système est donc :

$$E_c = \frac{1}{2} J \omega^2$$

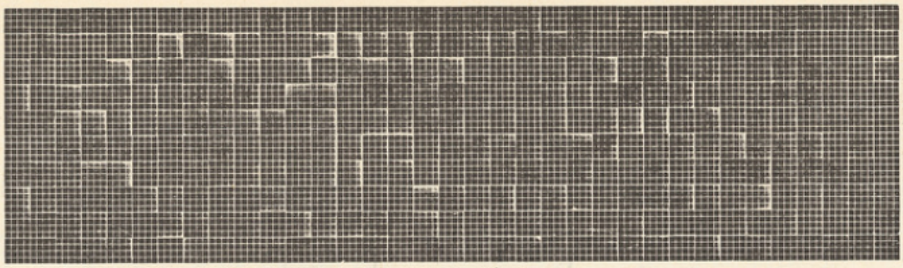
(pas de mouvement de translation à $t=0$ et à t (R))

$$E_{c_0} = \frac{1}{2} \left(J_0 + m R_0^2 \right) \omega_0^2 = \frac{1}{2} J_0 \omega_0^2$$

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

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

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



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 ω varie lorsque R varie

$$\omega = \frac{J_0}{J}\omega_0.$$

~~prenons comme système la table.~~
~~la variation~~

pendant un déplacement dr la force centrifuge peut être considerée comme constante

$$\|\vec{F_c}\| = -m\omega^2 R.$$

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

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

$$= m J_0^2 \omega_0^2 \times \frac{R\,dr}{J^2} = m J_0^2 \omega_0^2 \cdot \frac{R\,dr}{(I_0 + mR^2)^2}$$

$$W = m\int_{R_0}^{R} dW = -m J_0^2 \omega_0^2 \cdot \int_{R_0}^{R} \frac{R\,dr}{(I_0 + mR^2)^2}$$

or $$\int_{R_0}^{R} \frac{R\,dr}{(I_0 + mR^2)^2} = \frac{1}{2m}\left[\frac{1}{I_0 + mR^2}\right]_{R_0}^{R}$$

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