Admission aux centres de PEGC

Numéro d'inventaire : 2024.0.126
Auteur(s) : Chantal Carpentier
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 : Deux 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), de la candidate Chantal Carpentier. 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 13,5/20, 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 : 8 p.
Objets associés : 2024.0.120
2024.0.142
2024.0.145

Nom et Prénom : CARPENTIER CHANTAL

N° d'inscription : 53 | Centre d'examen : Ecole Normale . 9, rue de Lille ROUEN

Visa du Correcteur : CG

Note : c = 4 P = 9,5 13,5 / 20

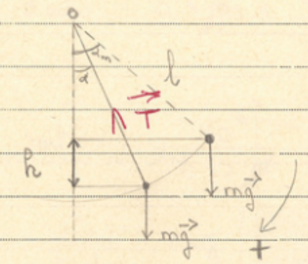
Examen : Admission aux centres de PEGC | Session : de 1973

Spécialité ou Série : scientifique C.

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

Composition de PHYSIQUE.

I



soit l la longueur du pendule et $m\vec{g}$ le poids du ~~poit~~ point matériel du pendule.

Nous savons que la variation de l'énergie cinétique entre deux instants donnés de ce point matériel est égale à la somme algébrique des travaux de toutes les forces qui agissent sur ce point matériel entre ces instants.

Or, lorsque l'angle α du pendule et de la verticale passe de la valeur α_m, élongation maximale, à α, valeur quelconque, l'énergie cinétique du point matériel passe de 0 à une valeur quelconque $\mp \frac{1}{2} m v^2$. m est la masse du point matériel et v la vitesse acquise par lui. Soit ΔE_c cette variation :

$$\Delta E_c = \mp \frac{1}{2} m v^2 \quad (\text{dans le cas de figure, } \Delta E_c = + \frac{1}{2} m v^2)$$

ΔE_c est égale à la somme des travaux des forces qui agissent sur le point matériel, soit $\pm mgh$, ~~avec~~ h étant ~~la hauteur~~ la différence de niveau entre l'état final et l'état initial du pendule : nous avons alors $h = l.\cos\alpha - l.\cos\alpha_m = l(\cos\alpha - \cos\alpha_m)$.

~~Le travail alors effectué est moteur, donc positif.~~

Nous obtenons donc finalement : $\mp \Delta E_c = \mp mgh$, soit :

$$\pm \frac{1}{2} m v^2 = \pm mgh \quad \text{donc } v^2 = 2gh$$

$$v^2 = 2gl(\cos\alpha - \cos\alpha_m).$$

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.

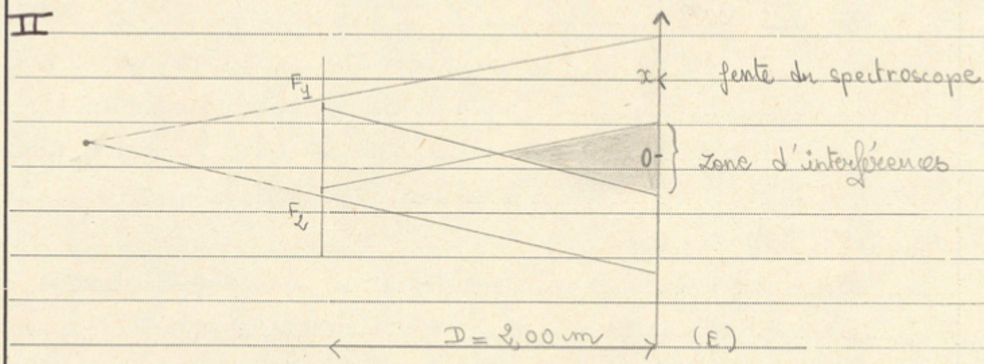
[redacted]

Soit $v = \pm\sqrt{2gl(\cos\alpha - \cos\alpha_m)}$

1 or la vitesse v est maximale lorsque le pendule passe par sa position d'équilibre, donc lorsque $\alpha = 0$. La vitesse maximale v_m est donc égale à :

2 $$\boxed{v_M = \pm\sqrt{2gl(1 - \cos\alpha_m)}}$$

II



$F_1F_2 = a = 1{,}00$ mm.

① a) La lumière utilisée est monochromatique. Calculer sa longueur d'onde λ sachant que la largeur l de 10 interfranges est égale à 43,2 mm.

soit i l'interfrange : nous avons $10\,i = 43{,}2\text{ mm} = l$.

or nous savons que i est lié à la longueur d'onde λ par la relation :
$i = \dfrac{\lambda D}{a}$ D étant la distance des fentes F_1 et F_2 à l'~~eco~~ écran (E), et a étant égal à F_1F_2.

nous obtenons donc finalement $10\,i = l = 10 \cdot \dfrac{\lambda D}{a}$

[redacted]

d'où l'on déduit λ : $\lambda = \frac{a\ell}{10\,D}$ donc $\lambda = \frac{10^{-3} \times 13,2 \times 10^{-3}}{10 \times 2}$ m

$$\boxed{\begin{array}{l} \lambda = 6,6 \times 10^{-7}\ \text{m, soit} \\ \lambda = 0,66\ \mu \end{array}}$$

2,5

b) a est connu à $\frac{1}{50}$ mm près : $\Delta a = \frac{1}{50}$ mm.
D est mesuré à $\frac{1}{2}$ cm près : $\Delta D = \frac{1}{2}$ cm.
ℓ est connu à 0,1 mm près : $\Delta \ell = 0,1$ mm.
Quelle est l'incertitude absolue $\Delta\lambda$ sur la valeur trouvée pour λ ?

$\lambda = \frac{a\ell}{10\,D}$; a, ℓ, et D étant des grandeurs indépendantes, nous en déduisons l'incertitude relative sur λ : $\frac{\Delta\lambda}{\lambda}$;

2

$$\frac{\Delta\lambda}{\lambda} = \frac{\Delta a}{a} + \frac{\Delta \ell}{\ell} + \frac{\Delta D}{D}$$

d'où :
$$\frac{\Delta\lambda}{\lambda} = \frac{1}{50 \times 1} + \frac{1}{132} + \frac{1}{100}$$

$$\frac{\Delta\lambda}{\lambda} = \frac{1}{50} + \frac{1}{132} + \frac{1}{100}$$

$$\frac{\Delta\lambda}{\lambda} \simeq \frac{10}{500} + \frac{4}{528} + \frac{1}{100}$$

$$\frac{\Delta\lambda}{\lambda} \simeq \frac{15}{\cancel{400}\ 500}$$

$$\frac{\Delta\lambda}{\lambda} \simeq \frac{3}{\cancel{80}\ 100}$$

d'où l'on déduit l'incertitude absolue sur λ : $\Delta\lambda$;

$$\Delta\lambda = \lambda \cdot \frac{3}{80}$$

1

$\Delta\lambda = 0,66 \times 10^{-6} \times \frac{3}{80}$ m donc $\boxed{\begin{array}{l} \Delta\lambda = 2,48 \times 10^{-8}\ \text{m} \\ \text{et } \lambda = 6,6 \times 10^{-7} \pm \cancel{2,48} \times 10^{-8}\ \text{m} \end{array}}$