

---

# Concours d'entrée aux Ecoles Normales supérieures PEGC

**Numéro d'inventaire** : 2024.0.182

**Auteur(s)** : Benoît Pesquet

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

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

**Date de création** : 1976

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

**Description** : Deux copies doubles d'examen à simple lignage avec rabat supérieur droit à replier et coller pour la conservation de l'anonymat.

**Mesures** : hauteur : 29,5 cm

largeur : 21,5 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 Benoît Pesquet. L'épreuve est une composition de Physique. Le centre d'examen est à l'Ecole Normale des Filles de Rouen. L'épreuve se déroule l'après-midi du 21 septembre 1976. La note obtenue est de 12,5/20, la moyenne du lot de copies dont elle est issue est de 08,2/20.

**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. dont 6 p. manuscrites

ACADEMIE  
DE ROUEN

EXAMEN

197 6

Session de 197

SERIE

Composition de **PHYSIQUE**

NOTE (1) de 0 à 20	COEFF.	NOTE DEFINITIVE
12,5		

Ne pas oublier de remplir l'en-tête et le talon ci-dessus.  
Il est interdit de signer à la fin de la composition.

Nom (en lettres capitales) : **PESQUE T**  
 Prénoms : **BENOIT**  
 Date de naissance : **5/8/50**  
 N° d'inscription : **30**  
 Centre des épreuves :

$10^3 - 40 \cdot 10^3 = -\frac{10}{5} \cdot 10^{-3} A$   
 $10^{-3} = 8 \text{ mA}$

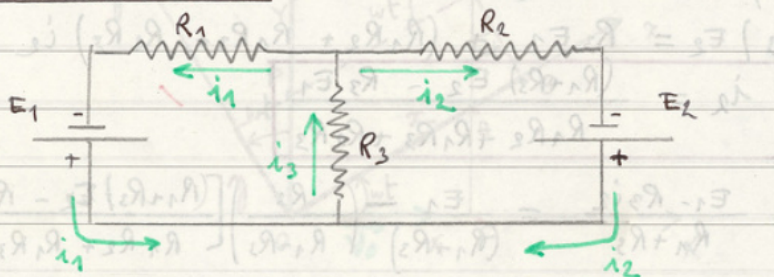
APPRECIATIONS EXPLIQUANT LA NOTE CHIFFREE :

SEANCE  
DU 21/9 1976  
(matin ou soir)

Nom du Professeur (en lettres capitales)

Signature :

**C - ELECTRICITE**



$$\begin{cases}
 i_3 = i_1 + i_2 & \textcircled{1} \\
 E_1 = R_3 i_3 + R_1 i_1 & \textcircled{2} \\
 E_2 = R_3 i_3 + R_2 i_2 & \textcircled{3}
 \end{cases}$$

Portons  $\textcircled{1}$  dans  $\textcircled{2}$  et dans  $\textcircled{3}$

$$E_1 = R_3 i_1 + R_3 i_2 + R_1 i_1 \quad \textcircled{4}$$

$$E_2 = R_3 i_1 + R_3 i_2 + R_2 i_2 \quad \textcircled{5}$$

$$\textcircled{4} \Rightarrow i_1 (R_3 + R_1) = E_1 - R_3 i_2 \Rightarrow i_1 = \frac{E_1 - R_3 i_2}{R_1 + R_3}$$

(1) Pour l'épreuve «Dictée - Questions» du B.E.P.C., indiquer les 2 notes séparément.





$$i_3 = \frac{R_1 E_2 + R_2 E_1}{R_1 R_2 + R_1 R_3 + R_2 R_3}$$

A.N:  $i_1 = \frac{10 (3 \cdot 10^3 - 20 \cdot 10^3)}{10^6 + 2 \cdot 10^6 + 2 \cdot 10^6} = \frac{30 \cdot 10^3 - 40 \cdot 10^3}{5 \cdot 10^6} = -\frac{10 \cdot 10^{-3}}{5} \text{ A}$

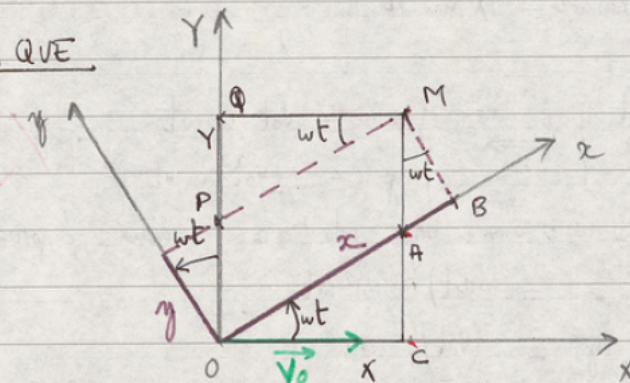
$$i_1 = -2 \text{ mA}$$

$$i_2 = \frac{3 \cdot 10^3 \cdot 20 - 2 \cdot 10^3 \cdot 10}{5 \cdot 10^6} = \frac{60 \cdot 10^3 - 20 \cdot 10^3}{5 \cdot 10^6} = \frac{40 \cdot 10^{-3}}{5} = 8 \text{ mA}$$

$$i_3 = \frac{10^3 \cdot 20 + 10^3 \cdot 10}{5 \cdot 10^6} = \frac{30 \cdot 10^3}{5 \cdot 10^6} = 6 \cdot 10^{-3} \text{ A} = 6 \text{ mA}$$

Conclusion  $E_1$  fonctionne comme un récepteur, car le signe - de l'intensité  $i_1$  indique que le courant circule en sens contraire de celui que nous avions choisi.

## B. MECANIQUE



Considérons que le projectile a été à partir de O dans la direction de l'axe  $OX$ .

Dans un repère lié à la terre les coordonnées de ce projectile sont :

$$\begin{cases} X = v_0 t \\ Y = 0 \end{cases}$$

le repère lié au manège tourne autour du point O avec la vitesse angulaire  $\omega$ .

On peut écrire  $(\vec{Ox}, \vec{Ox}) = \omega t$  et  $(\vec{Oy}, \vec{Oy}) = \omega t$

Considérons que le projectile soit, à un instant  $t$  donné,





en un point M de coordonnées  $X, Y$  par rapport à la terre.  
Calculons ses coordonnées  $x, y$  par rapport au manège, en fonction de  $X$  et  $Y$ .

$$x = OA + AB = \frac{X}{\cos \omega t} + A M \sin \omega t$$

$$\text{Or } AM = Y - AC = Y - X \tan \omega t$$

$$x = \frac{X}{\cos \omega t} + (Y - X \tan \omega t) \sin \omega t = \frac{X}{\cos \omega t} + Y \sin \omega t - X \frac{\sin \omega t}{\cos \omega t} \sin \omega t$$

$$x = \frac{X + Y \sin^2 \omega t - X \sin^2 \omega t}{\cos \omega t} = \frac{X(1 - \sin^2 \omega t) + Y \sin^2 \omega t}{\cos \omega t}$$

$$x = \frac{X \cos^2 \omega t + Y \sin^2 \omega t}{\cos \omega t} = \boxed{X \cos \omega t + Y \sin \omega t = x}$$

$$y = OP \cos \omega t = (Y - AP) \cos \omega t = (Y - X \tan \omega t) \cos \omega t = Y \cos \omega t - X \frac{\sin \omega t}{\cos \omega t} \cos \omega t$$

$$\boxed{y = Y \cos \omega t - X \sin \omega t}$$

ix

$$\left. \begin{array}{l} X = V_0 t \\ Y = 0 \end{array} \right\} \Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} x = V_0 t \cos \omega t \\ y = -V_0 t \sin \omega t \end{array} \right.$$

Élevons les 2 membres de ces deux expressions au carré :

$$x^2 = (V_0 t)^2 \cos^2 \omega t$$

$$y^2 = (V_0 t)^2 \sin^2 \omega t$$

$$x^2 + y^2 = V_0^2 t^2 (\sin^2 \omega t + \cos^2 \omega t) = V_0^2 t^2$$

$$\boxed{x^2 + y^2 = V_0^2 t^2}$$

Il semble que la trajectoire de ce projectile, dans un référentiel lié au manège, soit une hélice.