

## Concours DEUG

### Epreuve de Physique

#### I- Lancement de points matériels

On considère le plan  $Oxy$  d'un repère Galiléen  $R(O, x, y, z)$  où  $ox$  est l'axe horizontal et  $Oy$  est l'axe vertical. A l'instant initial, on lance de l'origine  $O$  des points matériels  $M_i$  de même masse  $m$  sachant que leurs vitesses initiales possèdent le même module  $\|\vec{V}_0\|$ . Les vecteurs vitesses initiales  $\vec{V}_{0,i}$  sont tous contenus dans le plan  $xOy$  et ayant des orientations différentes. Ces points sont soumis, outre leurs poids, à des forces de frottement fluides  $-f\vec{V}$ . Le coefficient de frottement  $f$  est le même pour tous les points.

- 1- Déterminer l'équation horaire  $\vec{OM}(t)$  d'un point matériel  $M_i$  et montrer qu'à tout instant  $t$  tous les points  $M_i$  sont situés sur un cercle dont on déterminera le centre et le rayon.
- 2- On suppose que  $f=0$  et on ne considère qu'un point matériel.
  - a- Que deviennent les équations du mouvement. En déduire l'équation de la trajectoire.
  - b- Pour quelle angle de départ  $\theta$ , la portée du tir est elle maximale ? Quelle est cette distance.
  - c- Déterminer la hauteur maximale que peut atteindre le point matériel  $M$ .
  - d- A quelle condition un projectile peut il atteindre un point de coordonnées  $(x_0, y_0)$  en suivant deux parcours différents. Donner l'équation de la courbe limitant l'espace à l'intérieur duquel doit se trouver une cible pour qu'un projectile de vitesse initiale  $\vec{V}_0$  puisse l'atteindre.

#### II- Force électromotrice (f.e.m) d'un circuit

On considère dans le vide un champ électrique fonction du point et du temps de la forme:

$$\vec{E} = E_0 \cos(\omega t - kx) \vec{e}_z \quad \text{avec} \quad k = 2\pi / \lambda = \omega / c \quad \text{et } c: \text{vitesse de la lumière dans le vide.}$$

- 1°) Calculer le champ magnétique  $\vec{B}$  Sachant que les constantes d'intégration sont nulles. L'ensemble  $(\vec{E}, \vec{B})$  constitue une onde électromagnétique qui se propage suivant  $ox$ .
- 2°) Un cadre rectangulaire de côté  $a$  et  $b$  formé d'un fil conducteur de résistance  $R$  et de self  $L$  est placé dans le plan  $xoz$ , les côtés étant parallèles et perpendiculaires à  $ox$  et  $oz$ . On suppose que les dimensions du cadre sont très petites devant la longueur d'onde  $\lambda$ . Le cadre a une petite coupure entre les points  $M$  et  $N$  (Fig. 1).
  - a - Calculer de deux manières différentes la valeur instantanée de la f.e.m d'induction produite par l'onde dans ce cadre entre les points  $M$  et  $N$
  - b - Exprimer la d.d.p entre  $M$  et  $N$  dans le cas où le circuit est ouvert et dans le cas où les points  $M$  et  $N$  sont connectés à une charge d'impédance  $Z$ .
- 3°) Maintenant le cadre est placé dans un plan parallèle au plan  $yoz$  (Fig. 2) la coupure  $M-N$  étant parallèle à  $oz$ . Calculer la f.e.m instantanée d'induction.

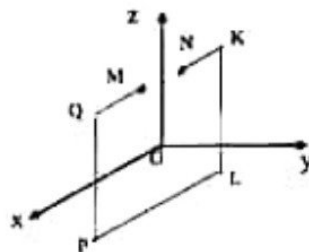


Fig 1

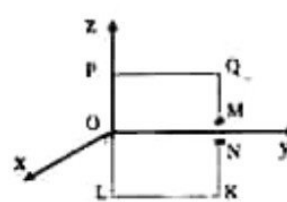


Fig 2

$$\begin{aligned} LK=PQ=a \quad KQ=LP=b \\ NK=QM=b/2-d \\ a; b; d \text{ constantes} \end{aligned}$$

# Wadifa Info

[www.wadifa-info.com](http://www.wadifa-info.com)

Le sujet suivant à préparer

النموذج التالي للتحضير

**نموذج مباراة ولوج سلك التكوين الأساسي -  
المدرسة الوطنية العليا للإدارة - دورة 26 نونبر 2016 -  
الاختبار 1: تحليل موضوع عام**

Modèle de concours d'accès au cycle de formation initiale –  
École Nationale Supérieure de l'Administration – 26 novembre  
2016 – épreuve 1 : dissertation sur un sujet d'ordre général

[www.wadifa-info.com/fr/modele-concours/640](http://www.wadifa-info.com/fr/modele-concours/640)

Chaîne WhatsApp

قناة واتساب

**المباريات الجديدة والنتائج كل يوم**

Nouveaux concours et résultats chaque jour

[www.wadifa-info.com/wa](http://www.wadifa-info.com/wa)

Le site

الموقع

**كل المباريات المفتوحة والنماذج مع التصحيح، مجاناً**

Tous les concours ouverts et les sujets corrigés, gratuits

[www.wadifa-info.com](http://www.wadifa-info.com)