



BKalan

Recueil de sujets de concours



**École Normale Supérieure de Bamako
(ENSup)**

Matière : Physique

Niveau : PEF

N°	Année	Sujet	Page
1	2013	Physique – PEF Bio Chimie Sujet 1	2
2	2013	Physique – PEF Bio Chimie Sujet 2	3
3	année inconnue	Physique – PEF MP Sujet atome	4
4	année inconnue	Physique – PEF MP Sujet satellite	7

Nombre de sujets : 4 | Version : V1 | Générée le 21 octobre 2026

Retrouvez d'autres documents sur :

<https://bkalan.ml/api/files/WhatsApp/CONCOURS/NATIONAUX/docs.html>

Vous avez des sujets ou des corrigés ? Envoyez-les-nous :

Partager mes documents 📁

CONCOURS D'ENTRÉE A L'ECOLE NORMALE SUPERIEURE

Filière Professeur d'enseignement fondamental

Option: Sciences

Série: Biologie - Chimie

Epreuve de Physique

A. Questions de Cours

- 1) a) Définir: Un oscillateur libre, une oscillation mécanique.
b) Citer un exemple d'oscillateur biologique
- 2) Dans chacun des cas suivants, Préciser s'il s'agit d'oscillation: libres, entretenues, amorties ou non amorties
 - a) Balancier d'une horloge
 - b) Circuit comportant un condensateur chargé et une bobine résistive,
 - c) Circuit constitué d'un générateur basse fréquence, d'un condensateur et d'une bobine,
 - d) Masse accrochée à un ressort, écartée de sa position d'équilibre puis lâchée, en l'absence de tout frottement.

B. Exercice

Un projectile assimilable à un point matériel est lancé d'un point O à la date $t = 0$ s, dans le champ de pesanteur terrestre supposé uniforme. Son mouvement est étudié dans le repère $(O, \vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$ considéré comme galiléen. Le vecteur vitesse $\vec{V}_0$ du projectile à la date $t = 0$ s fait un angle $\alpha = 45^\circ$ avec le plan horizontal. Les frottements sont supposés négligeables et on donne :

$$\vec{V}_0 = 10 \text{ m/s et } \vec{g} = 10 \text{ m/s}^2$$

On désigne par S le point culminant de la trajectoire.

- 1) Déterminer l'équation horaire de la trajectoire et calculer les coordonnées du point S.
- 2) Quelles sont les coordonnées du vecteur vitesse au point S ? En déduire la date de passage en ce point.

Bonne Chance !!!

CONCOURS D'ENTRÉE A L'ECOLE NORMALE SUPERIEURE

Filière Professeur d'enseignement fondamental

Option: Sciences

Série: Biologie - Chimie

Epreuve de Physique

A. Questions de Cours

Indiquer avec justification à l'appui si les affirmations suivantes sont vraies ou fausses.

- 1) C'est le tir à $\alpha = \pi/4$ qui permet d'atteindre le point le plus éloigné.
- 2) La vitesse d'une particule entre les plaques d'un condensateur diminue quand la tension augmente.
- 3) Le produit vectoriel $\vec{V} \wedge \vec{B}$ et la force magnétique $\vec{F}_m$ ont toujours le même sens.
- 4) Dans le mouvement d'une particule dans un champ magnétique, lorsque $\vec{B}$ et $\vec{V}$ sont colinéaires le mouvement de la particule est circulaire.
- 5) Le mouvement d'une particule chargée dans un champ magnétique peut être rectiligne uniforme.
- 6) L'accélération du mouvement d'une particule chargée dans un champ magnétique uniforme $\vec{B}$ est $\vec{a} = dV / dt$.

B. Exercice

Une bobine d'auto – inductance $L = 0.2 \text{ H}$ est parcourue par un courant d'intensité

$$i = 4 \cos 100t$$

- 1) a) Donner l'expression du flux propre traversant la bobine.
b) Calculer ce flux pour $t = 2 \text{ s}$.
- 2) La résistance de la bobine est $r = 20 \Omega$.
a) Donner l'expression de la tension u aux bornes de la bobine.
b) Calculer u pour $t = 2 \text{ s}$.

Bonne Chance !!!

Concours d'entrée à l'Ecole Normale Supérieure
Filière Professeur d'Enseignement Fondamental

Epreuve de Physique

Spécialité : Mathématiques-Physique

Durée : 03heures Coefficient : 02

Exercice 1 : (7 points)

DIAGRAMME D'ÉNERGIE DE L'ATOME D'HYDROGÈNE

Le document 1fourni reproduit le diagramme énergétique de l'atome d'hydrogène.

1. Quelle est l'énergie du niveau fondamental ?
2. Quelle est l'énergie nécessaire pour ioniser l'atome d'hydrogène ?
3. On s'intéresse à la série de Balmer qui correspond à des transitions électroniques d'un niveau supérieur vers le niveau $n = 2$.
 - 3.1. Représenter, sur le diagramme représenté le **document 1** fourni en annexe, les quatre premières transitions de la série de Balmer.
 - 3.2. Calculer en nm la longueur d'onde associée à la transition électronique de l'atome d'hydrogène de $n = 6$ à $n = 2$.

Données :

$1 \text{ eV} = 1,60 \times 10^{-19} \text{ J}$	$h = 6,62 \times 10^{-34} \text{ J.s}$	$c = 3,00 \times 10^8 \text{ m.s}^{-1}$
---	--	---

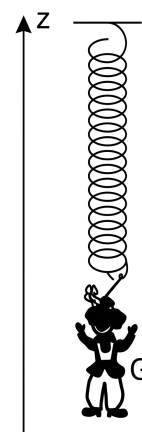
Exercice 2 : 13 points

UN JEU D'ENFANTS

Le jouet ci-contre est constitué d'une figurine décorative accrochée à un ressort à fixer au plafond d'une chambre d'enfant.

Les élèves font des expériences avec ce jouet afin de réinvestir leurs connaissances sur les mouvements oscillants et de déterminer les caractéristiques du système étudié.

Dans toute l'étude, on négligera les forces de frottements et la poussée d'Archimède.



1. Mesures de période

1.1. La figurine est éloignée verticalement vers le bas de sa position d'équilibre puis abandonnée. Décrire le mouvement de la figurine.

1.2. Définir la période du mouvement.

1.3. Les élèves veulent déterminer la période du mouvement. À l'aide d'un chronomètre, ils obtiennent une durée égale à 13,8 s pour 10 périodes.

1.3.1. Pourquoi ont-ils mesuré plusieurs périodes ?

1.3.2. Quelle est la valeur d'une période ?

2. Afin de déterminer la constante de raideur du ressort, ils décrochent la figurine, suspendent à sa place différentes masses marquées, de valeur m . Lorsque la masse marquée est à l'équilibre, ils mesurent la longueur L du ressort.

La longueur du ressort à vide est $L_0 = 25,5$ cm.

On prendra $g = 9,8 \text{ N.kg}^{-1}$.

2.1. Faire un bilan des forces qui s'exercent sur la masse marquée et le représenter sur un schéma.

2.2. En étudiant l'équilibre de la masse marquée, établir l'expression de k , constante de raideur du ressort en fonction de m , g , L_0 et L .

2.3. À partir de la mesure ci-dessus, calculer la valeur numérique de k .

Masse m (g)	20,0
Longueur L du ressort (cm)	40,1

3. Les élèves étudient maintenant l'influence de la masse sur la période T_0 du mouvement. De nouvelles mesures sont réalisées à l'aide de masses marquées en remplacement de la figurine.

On obtient le tableau de mesures ci-dessous :

Masse (g)	20,0	30,0	40,0	50,0	60,0	70,0
Période (s)	0,78	0,95	1,10	1,23	1,35	1,43

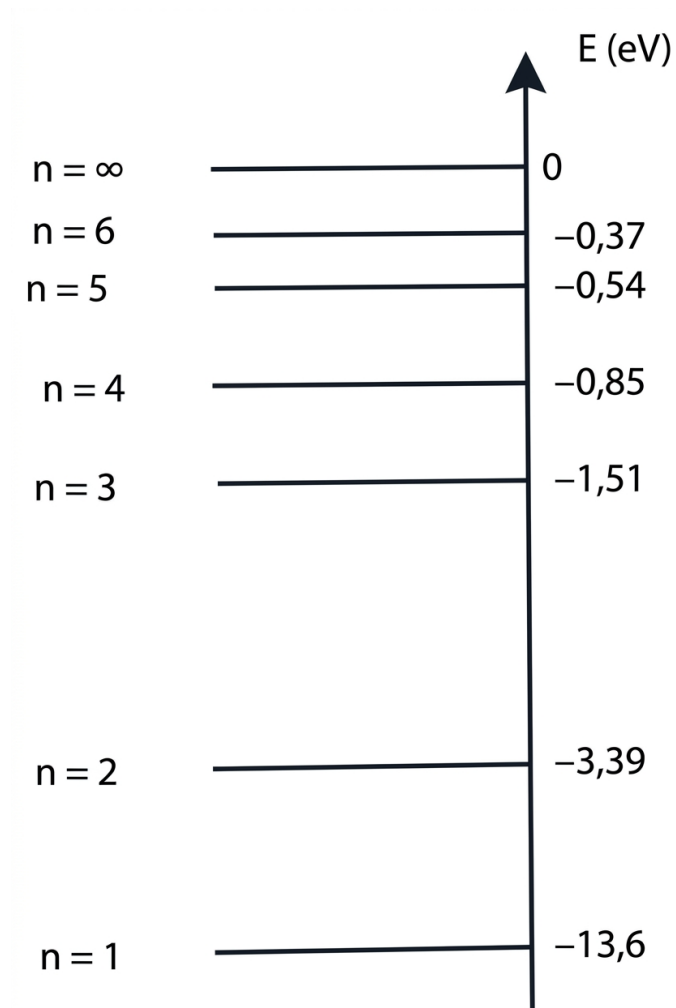
3.1 .Quelle est l'influence de la masse sur la période T_0 ?

3.2. Les deux grandeurs sont-elles proportionnelles ? Justifier.

3.3. En effectuant une analyse dimensionnelle, choisir l'expression correcte parmi les expressions ci-dessous.

(a) $T_0 = 2\pi\sqrt{\frac{k}{m}}$ (b) $T_0 = 2\pi\sqrt{mk}$ (c) $T_0 = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$

A rendre avec la copie



Document 1



ECOLE NORMALE SUPERIEURE

BP : 241 BAMAKO

TEL : 20 22 21 89 FAX : 20 23 04 61 E-mail : ensup@ml.refer.org

Concours d'entrée à l'E.N.Sup

Filière Professeur d'Enseignement Fondamental (P.E.F)

Option : Sciences Série: Mathématiques-Physique

Coeff : 02

Epreuve de Physique

Durée : 03Heures

Questions de cours : (8 points)

- 1) Avec schéma à l'appui, établir l'équation de la trajectoire d'un corps lancé dans le champ de pesanteur avec une vitesse $\vec{v}_0$ faisant un angle α avec l'horizontal.
- 2) En justifiant votre réponse, approuvez ou réfutez les affirmations suivantes :
 - a- Deux satellites géostationnaires lancés à la même altitude ont des vitesses différentes si leurs masses sont différentes.
 - b- La fréquence propre d'un pendule élastique décroît si sa masse croît.
 - c- Le champ électrostatique agit sur une particule chargée même au repos.
- 3) Enoncer la loi de Lorentz relative à l'induction électromagnétique.

Exercice1 : (6 points)

Dans un repère géocentrique supposé galiléen on considère un satellite géostationnaire dont la trajectoire est une orbite circulaire à l'altitude h autour de la terre. Il est animé d'une vitesse de module V .

- 1) Etablir l'expression de la vitesse V du satellite sur son orbite en fonction du rayon R_T de la terre, de l'altitude h à laquelle il évolue et de l'accélération g_0 de la pesanteur au-sol.
$$g = g_0 \left(\frac{R_T}{R_T + h} \right)^2.$$
- 2) a- définir un satellite géostationnaire.

b-la période de révolution du satellite géostationnaire étant $T = 24h$, calculer sa vitesse V à l'altitude $h = 1000km$. On donne $R_T = 6380 \times 10^3 m$, $g_0 = 9,8 m/s^2$

Exercice2 : (6 points)

Un générateur maintient entre ses bornes une tension sinusoïdale de valeur efficace $U = 6V$ et de fréquence $N = 100Hz$. On branche entre les bornes du générateur en série un conducteur ohmique de résistance $R = 50\Omega$, une bobine non résistive d'inductance $L = 45 \times 10^{-3} H$ et un condensateur de capacité $C = 10 \times 10^{-6} F$.

- 1) Calculer :
 - a- l'impédance du circuit (R, L, C) série.
 - b- l'intensité efficace du circuit.
 - a- Les tensions efficaces U_R, U_L et U_C aux bornes des différents composants du circuit.
- 2) Calculer le déphasage φ entre la tension et l'intensité.