

**Agence pour la Sécurité et la Navigation Aérienne en Afrique et à Madagascar (ASECNA)**  
Direction Générale 3238 Avenue Jean Jaurès Dakar BP 3144 – Tél 231040/239330/239570 – Fax 234654- Télex : 51680SG

-----

|                                                                                                                                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Ecole Africaine de la Météorologie et de l'Aviation Civile (EAMAC)</b><br>BP 746 NIAMEY – NIGER Tél (227) 72 36 62 – Fax (227) 72 22 36 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## **CONCOURS D'ENTREE A L'EAMAC SESSION 2009**

### **NIVEAU BAC**

**EPREUVE DE FRANÇAIS.**

**DUREE :**

**COEF :**

**Les candidats traiteront l'un des sujets au choix.**

#### **Sujet n° 1 : Résumé.**

Devant le crime, comment se définit en effet notre civilisation ? La réponse est simple : depuis trente ans, les crimes d'Etat l'emportent de loin sur les crimes des individus. Je ne parle même pas des guerres, générales ou localisées, quoique le sang aussi soit un alcool, qui intoxique, à la longue, comme le plus chaleureux des vins. Mais le nombre des individus tués directement par l'Etat a pris des proportions astronomiques et passe infiniment celui des meurtres particuliers. Il y a de moins en moins de condamnés de droit commun et de plus en plus de condamnés politiques. La preuve en est que chacun d'entre nous, si honorable soit-il, peut envisager la possibilité d'être un jour condamné à mort, alors que cette éventualité aurait paru bouffonne au début du siècle. La boutade d'Alphonse Karr : «Que messieurs les assassins commencent» n'a plus aucun sens. Ceux qui font couler le plus de sang sont les mêmes qui croient avoir le droit, la logique et l'histoire avec eux.

A. Camus, *Réflexion sur le guillotine*, 1958, Essais, NRF, La Pléiade, 1965, p 1059.

Résumer ce texte en 35 mots. Dégager un problème auquel vous attachez un intérêt particulier et discuter le.

**Sujet n° 2 : Commentaire composé.**

**Le déserteur**

Je pars, je ne pourrais pas refuser cet emploi après tant d'années de chômage. Pas seulement à cause du salaire qu'on me propose et qui, il est vrai, est sans commune mesure avec ce qu'on offre ici à qualification égale. Mais je pense avoir chômé. Finie les longues files d'attente devant les bureaux de la mains - d'œuvre pour s'entendre dire invariablement par un fonctionnaire fatigué. « Revenez dans deux mois ». J'aurais pu continuer à donner des cours à domiciles ici et là, mais pour combien de temps ? Bien sûr, il y a la famille, mais la solidarité a des limites et, à les dépasser, on tombe dans le parasitisme.

D'ailleurs, elle n'est plus ce qu'elle était, la famille. Après la mort du patriarche, paix à son âme, les conflits qui couvaient sous la cendre ont éclaté, qui à propos de succession, qui à propos de terres. Les valeurs longtemps prônées sont peu à peu remplacées par les intérêts personnels. C'est triste, mais c'est comme ça.

Je pars, car j'ai honte de rien pouvoir faire devant le supplice de nos enfants faméliques qui se meurent comme des mouches au soleil. Dormir le ventre creux, se réveiller le ventre creux. Comment ne pas être révolté, déçu devant tant de misère ?

Je pars, je pars aussi parce que la vie que tu voulais... Aujourd'hui, à 30 ans, nous devons reconnaître que notre mariage a été un échec. Quand je me mire, le miroir me renvoie l'image d'un naufragé et toi, tu sembles avoir atteint la ménopause.

Hélène Kaziendé, *Le déserteur in l'Afrique : 30 ans d'indépendance*, Québec, 1990.

Faites le commentaire composé de ce texte. Vous pourriez montrer, par exemple, comment l'auteur décrit de manière progressive le désespoir du personnage.

**Sujet n° 3 : Dissertation.**

Pensez vous comme Montesquieu : « Une injustice faite à un seul est une menace faite à tous » ?

CONCOURS D'ENTREE A L'EAMAC SESSION 2009.

(Niveau Bac scientifique)

EPREUVE D'ANGLAIS

Durée : 2heures

**Read the following passage and answer the questions on it.**

It happens on the streets of many cities in Africa. A shabbily-dressed man, clutching a purse or a money belt, races through crowds of startled pedestrians. An enraged mob follows hard on his heels, screaming, 'Catch him! Kill him! Kill the thief!' They trap the man in an alley and begin kicking and punching him. If he is lucky, the police will come to his rescue. But more often than not the thief is beaten to death or burned alive.

Although mob justice is a common **phenomenon** in sub-Saharan Africa, there are fewer countries that experience it with such regularity or such brutality than Kenya. There, between nine and eleven people, most of them petty thieves are executed every week across the country. That number is rapidly growing. In 1992, 423 people were murdered by mobs; In 1994, the figure rose to more than 500. they are put to painful death; stabbed, slashed with machetes, stoned, kicked or trampled upon.

Some psychologists generally ascribe the resort to violence to the exposure to violence and instant justice on the screen, but in Africa, much of the street justice is a reaction to the **ineffectual** criminal-justice system. Not only do the police lack essential equipment like radios and vehicles to carry out their work efficiently and quickly; they are so poorly paid that they demand and really receive bribes from criminals. And it certainly **exasperates** many a layman when a thief caught in the act is set free to walk away from the court with his booty. No wonder many have now accepted mob justice as the only effective way to punish thieves.

Critics also say the vigilantes, who usually dispense justice in the streets take their cue from politicians, particularly those in power. Government-sponsored things are often accused of burning homes and beating up members of the opposition in full view of the people. In an African country, the secretary-general of a political party warned that his opponents would receive another beating if they dared visit his home constituency again; and other officials openly supported the **assault**. Wherever politics remain steeped in violence, citizens seem likely to follow suit.

It is a very sad reflection on African countries that such developments stand in the way of their march of democracy. Many African politicians regard being in government not as an opportunity to serve their country but as means of making a fortune and living well. Hence they regard opponents as enemies who must be crushed by any means possible.

Some men however know that *violence begets more violence*, **unleashing** chaos and undermining the rule of law. No matter how adequate a country's institutions are, there can be no justification for violence and, in particular, mob justice.

**A- READING COMPREHENSION (3,75marks)**

- i. What does the writer say about Kenya? (0,75)
- ii. According to the writer, what is the main cause of mob justice in Africa? (0,75)
- iii. What do politicians do that encourage the actions of vigilantes? (0,75)
- iv. In the writer's opinion, why do Africans generally enter politics? (0,75)
- v. What does the writer means by '*violence begets more violence*'? (0,75)

**B- VOCABULARY (5marks)**

For each of the following words in bold, give another word or phrase having the same meaning:  
Each correct answer carries one (1) mark.

-Phenomenon, ineffectual, exasperates, assault, unleashing

**C- GRAMMAR (7,5marks)**

Answer the following questions by choosing among alternatives a) to d). Each correct answer is marked 0, 75 mark.

1. I'm busy at the moment.....on the computer.  
a) I work      b) I'm work      c) I'm working      d) working
2. Here is the report. ....it at last.  
a) I finish      b) I finished      c) I'm finished      d) I've finished

3. I really enjoyed the disco. It was great. .... ?  
a) Is it    b) isn't it    c) was it    d) wasn't it
4. We had a party last night..... spend all morning clearing up the mess the mess.  
a) I must have    b) I've been to    c) I've had to    d) I've must
5. Some film stars..... be difficult to work with.  
a) are said    b) are said to    c) say    d) say to
6. I didn't like it in the city at first. But now .....here.  
a) I got used to living    b) I'm used to living    c) I used to live    d) I used to living
7. This place gets .....crowded with tourists every summer.  
a) always more    b) crowded and more    c) from more and more    d) more and more
8. The librarian asked us.....so much noise.  
a) don't make    b) not make    c) not making    d) not to make
9. What is the name of the man.....gave us a lift.  
a) he    b) what    c) which    d) who
10. If only people.....keep sending me bills.  
a) don't    b) shouldn't    c) weren't    d) wouldn't

**D- ESSAY: (3,75marks)**

Some people are so poor that they could not even have one meal a day; but they see others everyday eating well and driving fully air-conditioned luxurious cars. Do you agree that these poor people have the right to steal other people's property to survive? Why?

3. I really enjoyed the disco. It was great. ....?
- a) Is it    b) isn't it    c) was it    d) wasn't it
4. We had a party last night..... spend all morning clearing up the mess the mess.
- a) I must have    b) I've been to    c) I've had to    d) I've must
5. Some film stars..... be difficult to work with.
- a) are said    b) are said to    c) say    d) say to
6. I didn't like it in the city at first. But now .....here.
- a) I got used to living    b) I'm used to living    c) I used to live    d) I used to living
7. This place gets .....crowded with tourists every summer.
- a) always more    b) crowded and more    c) from more and more    d) more and more
8. The librarian asked us.....so much noise.
- a) don't make    b) not make    c) not making    d) not to make
9. What is the name of the man.....gave us a lift.
- a) he    b) what    c) which    d) who
10. If only people.....keep sending me bills.
- a) don't    b) shouldn't    c) weren't    d) wouldn't

**D- ESSAY: (3,75marks)**

Some people are so poor that they could not even have one meal a day; but they see others everyday eating well and driving fully air-conditioned luxurious cars. Do you agree that these poor people have the right to steal other people's property to survive? Why?

**CONCOURS D'ENTREE A L'EAMAC**

**NIVEAU : TECHNICIEN SUPERIEUR, CONTRÔLEUR  
NAVIGATION AERIEENNE & TECHNICIEN**

**EPREUVE DE PHYSIQUE**

**SESSION 2009**

**DUREE : 3 HEURES**

**Exercice n°1**

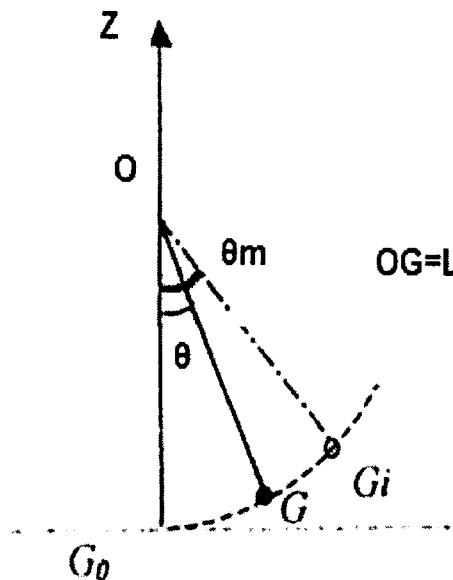
Les parties A, B et C sont indépendantes et dans tout ce qui suit les frottements sont négligés.

On considère un pendule simple constitué d'une masse ponctuelle  $M$ , attachée à l'une des extrémités d'un fil inextensible, de masse négligeable et de longueur  $L$ .

Ce pendule est placé dans le champ de pesanteur dans le référentiel terrestre considéré comme galiléen.

L'autre extrémité du fil est attachée en un point fixe  $O$ . Écarté de sa position d'équilibre  $G_0$ , le pendule oscille sans frottement avec une amplitude  $\theta_m$ .  $G_i$  est la position initiale à partir de laquelle le pendule est abandonné sans vitesse.

Une position quelconque  $G$  est repérée par  $\theta$  élongation angulaire mesurée à partir de la position d'équilibre.



**Partie A**

**1. Etude énergétique.**

- Donner l'expression de l'énergie cinétique au point  $G$ .
- On prendra l'origine des énergies potentielles en  $G_0$ , origine de l'axe des  $z$ . Donner l'expression  $E_p$  de l'énergie potentielle en fonction de  $M$ ,  $g$ ,  $L$  et  $\theta$ .
- En déduire l'expression de l'énergie mécanique en fonction de  $M$ ,  $g$ ,  $L$ ,  $v$  et  $\theta$ . Pourquoi l'énergie mécanique se conserve-t-elle ?
- Exprimer la vitesse au passage par la position d'équilibre en fonction de  $g$ ,  $L$  et  $\theta_m$ . Calculer sa valeur.

**Données :**  $g = 10 \text{ m.s}^{-2}$  ;  $M = 15 \text{ g}$  ;  $L = 1,0 \text{ m}$  ;  $\cos\theta_m = 0,95$ .

**2. Analyse dimensionnelle**

- Choisir l'expression correcte de la période parmi les suivantes, en justifiant par une analyse dimensionnelle :

$$T_0 = 2\pi \sqrt{\frac{g}{L}} \quad T_0 = 2\pi \sqrt{\frac{\theta_m}{L}} \quad T_0 = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}} \quad T_0 = 2\pi \sqrt{\frac{M}{L}}$$

- Calculer  $T_0$  à l'aide des données précédentes.

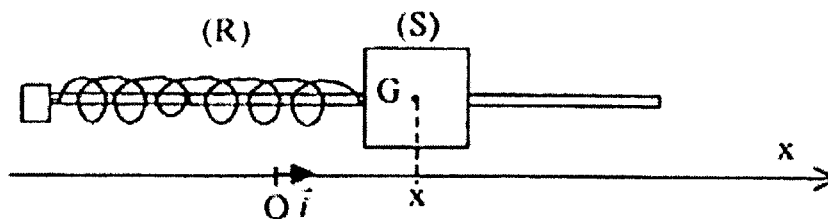
## Partie B

Un solide (S) de masse  $m$ , de centre d'inertie G, peut glisser sans frottements sur une tige horizontale. Il est accroché à un ressort (R) à spires non jointives, de raideur  $k = 4\text{ N.m}$ . L'ensemble constitue un oscillateur élastique horizontal, non amorti.

La masse du ressort est négligeable devant  $m$  et (S) entoure la tige de telle sorte que G se trouve sur l'axe de celle-ci (voir schéma du dispositif).

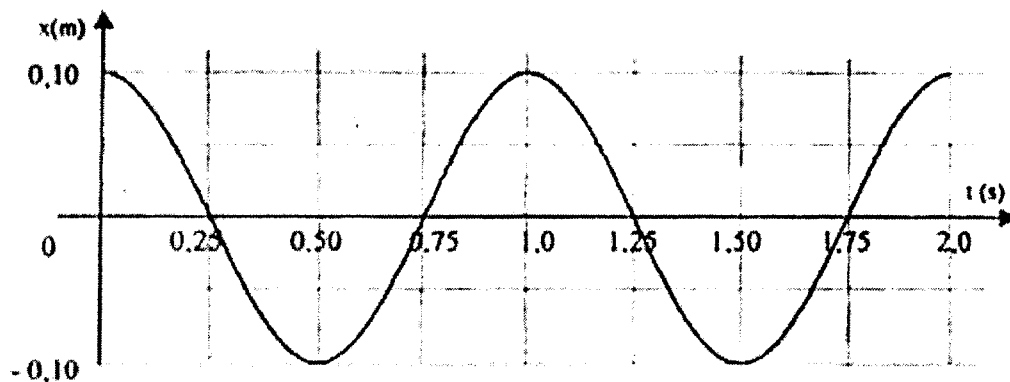
On étudie le mouvement de translation du solide (S) dans le référentiel terrestre supposé galiléen.

Lorsque le solide (S) est à l'équilibre, son centre d'inertie G se situe à la verticale du point O, origine de l'axe des abscisses. Le solide est écarté de 10 cm de sa position d'équilibre et abandonné sans vitesse initiale à la date  $t = 0\text{ s}$ .



### Dispositif expérimental

On procède à l'enregistrement des positions successives de G au cours du temps par un dispositif approprié. On obtient le graphe ci-dessous :



### 1. Étude dynamique.

- Reproduire sur la copie le schéma du dispositif expérimental ci-dessus. Représenter et nommer les forces en G, sans souci d'échelle, s'exerçant sur le solide (S).
- Etablir l'équation différentielle (relation entre  $x$  et ses dérivées par rapport au temps) régissant le mouvement de son centre d'inertie G.
- Donner la loi horaire du mouvement. Calculer la valeur de la masse  $m$ .

### 2. Étude énergétique.

L'énergie potentielle de pesanteur est choisie nulle dans le plan horizontal passant par G.

- Donner l'expression littérale de l'énergie mécanique du système {ressort + solide}, en fonction de  $k$ ,  $m$ ,  $x$  et sa dérivée première par rapport au temps.
- À partir de l'enregistrement ci-dessus, trouver pour quelles dates l'énergie potentielle élastique du système {ressort + solide} est maximale. Que vaut alors l'énergie cinétique ?
- Calculer la valeur de l'énergie mécanique du système.

### Partie C

- 1) Montrer que l'intensité du champ de gravitation terrestre, à l'altitude  $h$ , a pour expression :  $g(h) = \mathcal{G} \frac{M_T}{(R + h)^2}$  où  $\mathcal{G}$  est la constante de la gravitation universelle et  $M_T$  la masse de la terre.
  - 2) Soit  $g_0$  l'intensité du champ gravitationnel à la surface terrestre. Etablir l'expression de l'intensité du champ gravitationnel à l'altitude  $h$  en fonction de  $h$ ,  $R$ , et  $g_0$ .
  - 3) On définit la variation relative de  $g$  par :  $\frac{\Delta g}{g_0} = \frac{g_0 - g(h)}{g_0}$ 
    - a) Déterminer l'altitude  $h$  pour laquelle cette variation est égale à 0,01.
    - b) Calculer la masse de la terre.

On donne  $R=6400\text{km}$ ,  $\mathcal{G} = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N.m}^2.\text{Kg}^{-2}$  et  $g_0=10 \text{ m.s}^{-2}$ .
  - 4) Les comportements des deux pendules précédents sont maintenant envisagés à une altitude  $h=380\,000\text{km}$  par rapport à la terre.
- Parmi les hypothèses ci-dessous, choisir pour chaque pendule celle qui est correcte. Justifier votre réponse.

| N° | Hypothèse          | Pendule élastique | Pendule simple |
|----|--------------------|-------------------|----------------|
| 1  | $T_0$ ne varie pas |                   |                |
| 2  | $T_0$ augmente     |                   |                |
| 3  | $T_0$ diminue      |                   |                |

### Exercice n°2

On constitue un dipôle par l'association en série d'une bobine  $B$  d'inductance  $L$  et de résistance  $r$  et d'un conducteur ohmique de résistance  $R$ . On applique aux bornes de ce dipôle une tension sinusoïdale définie par  $u(t) = 82,5\sqrt{2} \cos(100\pi t + \varphi)$ . L'intensité du courant est donnée par la relation  $i(t) = 2\sqrt{2} \cos(100\pi t)$ . Un voltmètre branché aux bornes de  $R$  puis de  $B$  affiche respectivement les valeurs  $U_R=40\text{V}$  et  $U_B=60\text{V}$ .

- 1)
  - a) Donner les valeurs efficaces  $U_{\text{eff}}$  et  $I_{\text{eff}}$  respectivement de la tension aux bornes du dipôle et de l'intensité.
  - b) Déterminer  $R$ .
  - c) Déterminer à l'aide de la représentation géométrique de Fresnel, en prenant l'horizontale comme origine des phases :
    - La phase  $\varphi$  de  $u(t)$  par rapport à  $i(t)$ .
    - La phase  $\varphi_B$  de la tension  $u_B$  aux bornes de  $B$  par rapport à  $i(t)$ .

Prendre pour échelle : 1 cm pour 15V
  - d) Calculer  $L$  et  $r$ .
- 2) Quelle est la capacité  $C$  du condensateur qu'il faut mettre en série avec le dipôle précédent pour que la tension aux bornes de cette association soit en phase avec l'intensité  $i(t)$ .
- 3) On enlève le condensateur et on alimente le dipôle constitué de  $B$  et  $R$  en série, avec une tension continue de valeur  $U_1=12\text{V}$ . Quelle est l'intensité  $I_1$  du courant qui traverse ce dipôle ?

**CONCOURS D'ENTREE AU CYCLE DE TECHNICIEN SUPERIEUR  
DE L'ECOLE AFRICAINE DE LA METEOROLOGIE ET DE L'AVIATION  
CIVILE (EAMAC)  
SESSION 2009  
EPREUVE DE : MATHEMATIQUES  
DUREE : 3 HEURES**

**Exercice 1**

1. Résoudre dans  $\mathbb{C}$  l'équation :  $|2 + 5iz - z^2| + z^2 + 3 = 0$ .
2. Résoudre dans  $\mathbb{R}$  l'équation:  $\sqrt{1 + \log_{0,04} x} + \sqrt{3 + \log_{0,2} x} = 1$ .

**Exercice 2**

Un jeu réunissant  $n$  personnes ( $n$  entier supérieur ou égal à 3) comporte des parties successives. Dans chaque partie, les  $n$  joueurs jettent simultanément une pièce de monnaie. (Dans chaque jet, on supposera égales les probabilités des résultats "pile" et "face".) Si toutes les pièces sauf une donnent le même résultat (par exemple : "face" pour  $n - 1$  pièces, et "pile" pour une pièce), le joueur ayant obtenu le résultat singulier est déclaré "perdant".

1. Quelle est la probabilité  $p$  pour que cette circonstance se produise dans une partie donnée?
2. Calculer en fonction de ce nombre  $p$  la probabilité  $p_k$  pour que l'on obtienne un perdant pour la première fois à la  $k^{\text{ième}}$  partie. Soit  $K$  un entier naturel supérieur à 1. Calculer la somme  $S_K = p_1 + p_2 + \dots + p_K$ .
- Montrer que, lorsque  $K$  tend vers  $+\infty$ ,  $S_K$  tend vers une limite.

**Exercice 3**

Soit  $f$  la fonction numérique définie par:

$$f(x) = x + \log \left| \frac{x-2}{x+2} \right|.$$

- 1) Déterminer son domaine de définition et sa parité.
- 2) Etudier les variations de  $f$ .
- 3) On désigne par  $(\Gamma)$  la courbe représentative de  $f$  dans un repère orthonormé  $x'Ox$  et  $y'Oy$ . Etudier les asymptotes de  $(\Gamma)$ . On précisera l'équation de chaque asymptote.
- 4) Quelle est la tangente à  $(\Gamma)$  à l'origine du repère?
- 5) Tracer  $(\Gamma)$ .
- 6) Calculer l'aire  $S(\lambda)$  du domaine du plan limité par la courbe  $(\Gamma)$ , la droite  $x'x$  et les droites d'équations  $x = \lambda$  et  $x = 0$ , où  $-2 < \lambda < 0$ .
- 7) Calculer  $\lim_{\lambda \rightarrow -2} S(\lambda)$ .
- 8) Soit  $D$  la droite d'équation  $y = x + m$ ,  $m$  étant un paramètre réel non nul. Déterminer les points d'intersection entre  $D$  et  $(\Gamma)$ .