

www.touslesconcours.info

CONCOURS D'ENTRÉE A L'EAMAC			
Niveau :	Epreuve :	Session :	Durée :
BAC scientifique	Anglais	2006	2 heures

Read the following text and answer the questions below

NOCT FLIGHT

"This is Captain Cook speaking. Our estimated time of arrival in Brisbane will be one hour, so we've got a long flight ahead of us. I hope you enjoy it. Our hostesses will be serving dinner shortly. Thank you"

It was Christmas Eve, 1999, and the beginning of another routine flight. The hostesses started preparing the food trays. A few passengers were trying to get some sleep, but most of them were reading. There was nothing to see from the windows except the vast blackness of the Australian desert below. There was nothing unusual about the flight, except perhaps that the plane was nearly full. A lot of passengers were travelling home to spend Christmas with their families. The hostesses started serving dinner.

It was a smooth and quiet flight. The hostesses had finished collecting the trays, and they were in the galley putting things away when the first buzzer sounded. One of the hostesses went along the aisle to check. When she came back she looked surprised. "It's amazing," she said. "Even on a smooth flight like this two people have been sick."

Twenty minutes later nearly half the passengers were ill—literally ill. Several were moaning and groaning, some were doubled up in pain, and two were unconscious. Fortunately there was a doctor on board, and he came to the galley and said, "I'd better speak to the captain. This is a severe case of food poisoning. I think we'd better land as soon as possible." "What caused it?" asked one of the hostesses. "Well," replied the doctor, "I had the beef for dinner and I'm fine. The passengers who chose the fish are ill." The hostesses led him to the flight door. She tried to open the door. "I think it's jammed," she said. The doctor helped her to push it open. The captain was lying behind the door. He was unconscious. The co-pilot was slumped across the control, and the radio operator was trying to revive him.

The doctor quickly examined the two pilots. "They just collapsed," said the radio operator. "I don't feel too good myself." "Can you land the plane?" said the doctor. "No! No, I'm not a pilot. We've got to revive them!" he replied. "The plane's on automatic pilot. We're OK for a couple of hours." "I don't know," said the doctor. "They could be out for a long time." "I'd better contact ground control," said the radio operator. The doctor turned to the busen. "Perhaps you should make an announcement, try to find out if there's a pilot on board." "We can't do that." She said. "It'll cause a general panic. We'll lose the hell are we going to get this thing down?" said the doctor.

Suddenly the busen remembered something. "One of the passengers... I overheard him saying that he'd been a pilot in the war, I'll get him." She found the man and asked him to come to the galley. "Didn't you say that you used to be a pilot?" she asked. "Yes,....., why? The pilot's off right, isn't he?" he said.

He led him to the flight deck. They explained the situation to him. "You mean you want me to fly the plane?" he said. "You must be joking. I was a pilot, but I flew single-engine fighter planes, and that was fifteen years ago. This thing's got four engines."

I-Vocabulary (5marks)

Explain the following expressions related to the passage:

- How the hell are we going to do with it? (1 mark)
- estimated time of arrival (1 mark)
- doublet up with pain (1 mark)
- blackness (0,5 mark)
- barrow (0,5 mark)
- jammed (0,5 mark)
- radio operator (0,5 mark)

II- Comprehension questions (5marks)

Answer the following questions:

- What was the hostess start doing at the beginning of the flight? (1 mark)
- What happened twenty minutes later? (1 mark)
- Where did the hostess lead the doctor and why? (1 mark)
- What was the radio operator trying to do first and what he thought they ought to do? (1 mark)
- Did the hostess want to make an announcement? Why? (1 mark)

III-Grammar (6 marks)

Put the verbs in parentheses in the correct forms

- I (to learn) the English language since 2000. (0,5 mark)
- If the team (to win) the football match, the minister of Sports (to reward) them last week. (1 mark)
- The United Nations Organisation (to create) a long (ago/ since/ for). (0,5 mark)
- The head of State together with a delegation (to visit) the national Museum.
- I (to cross) the road when the accident (to take place). (1 mark)
- It is absolutely necessary that the meeting (to take place) today at four o'clock a.m. (0,5 mark)
- By the year 2010, most of African countries (to be independent) for a half century. (0,5 mark)
- John told the policeman that he (to see) the thief. (0,5 mark)
- What (to think) about and what (to think) about this idea? (1 mark)

IV- Translation (4 marks)

Translate the following into French

- The hostesses had finished collecting the trays, and they were in the galley putting things away when the first buzzers sounded (1 mark)

- b) I was a pilot, but I flew single-engined fighter planes, and that was fifteen years ago. This thing's got four engines. (1 mark)

Translate the following into English

- a) Je veux voir ce film mais je voudrais me reposer quelques minutes. (1 mark)
- b) Pendant que vous jouiez au tennis, j'ai écrit une longue lettre à ma sœur. (1 mark)

CONCOURS D'ENTRÉE A L'EAMAC			
Niveau : BAC scientifique	Epreuve : Français	Séssion : 2006	

Sujet n°1 : Commentaire composé

Vous proposez un commentaire composé de cette fable de Jean La Fontaine. Vous pourrez par exemple étudier le style utilisé par l'auteur pour se moquer de cet homme amoureux de lui-même et qui conteste la vérité de son image qui reflète les autres.

L'Homme et son image

Un homme qui s'aimait sans avoir de rieurs

Pareût dans son esprit pour le plus beau du monde.

Il accusait toujours les miroirs d'être faux,

Neant plus que content dans son erreur profonde,

Afin de le prouver, le sort officieux

Présentait partout à ses yeux

Les conseillers muets dont ne servent nos dames :

Miroirs dans les logis, miroirs chez les marchands,

Miroirs aux poches des galants,

Miroirs aux ceintures des femmes.

Que fait notre Narcisse ? Il va de confier

Aux lieux les plus cachés qu'il peut s'imaginer

N'osant plus des miroirs éprouver l'incertitude.

Mais un canal, formé par une source pure,

Se trouva en ces lieux dévorés :

Il s'y voit, il se fêche ; et ses yeux irrités

Pensent apercevoir une chimère vaine.

Il fait tout ce qu'il peut pour ôter cette eau,

Mais quoi, le canal est si beau

Qu'il ne le quitte qu'avec peine.

Où voit bien où je veux venir.

Je parle à tous. Et cette erreur extrême

Est un mal que chacun se plaît d'entretenir.

Notre dame, c'est cet homme amoureux de lui-même ;

L'autre, les miroirs, ce sont les satellites d'autrui.

Et quant au canal, c'est celui

Que chacun suit, le livre des Maximes.

La Fontaine, " L'Homme et son image ", fable XI, Livre I, 1668

.....

Sujet n°2 : Dissertation

Il semble que Kaitia Nina de Bonfau-Huier et L'Aventure ambiguë de Michel Hamelin Kane sont des romans autobiographiques. Qu'en pensez-vous ?

Sujet n°3 : contraction de texte et discussion

Les arguments sécuritaires et économiques de Bill Clinton

« Moins d'un mois après son accession à la tête des Etats Unis, Bill Clinton a adressé à son compatriotes un message teinté de patriotisme. Dans un discours qui reprend et prolonge de contenu de sa campagne électorale, le nouvel hôte de la Maison Blanche appelle qu'il était né à une « époque prodigieuse » du point de vue du progrès technique et social d'une part, périlleuse à cause de l'existence de risques sérieux d'autre part.

Il rend un hommage mérité à l'Amérique qui est l'artisan de la victoire des Alliés pendant la deuxième guerre mondiale mais aussi de celle sur la pyramide communiste soviétique et chinoise. L'Amérique, c'est aussi le pays qui s'est « très tôt engagé » à l'édification d'un monde libre, sûr et démocratique dès 1946. Deux arguments énoncent des propos de ce président de 46 ans : la sécurité des Etats Unis, celle du reste du monde et l'économie fédérale et mondiale.

Les arguments sécuritaires

Quand une puissance de la taille des Etats Unis parle de sa sécurité, il n'y a aucun doute que cette notion s'étire vaste et complexe. La conception qu'a Bill Clinton de la sécurité illustre parfaitement. L'idée de sécurité et de défense nationale relève d'un domaine où les Américains du Nord ont tellement hérité d'un large consensus. Selon Clinton, quelles que soient l'idéologie et l'appartenance politique d'un Président des Etats Unis, il « doit avoir une conception de la sécurité adaptée à cette nouvelle époque. » Bill Clinton tient absolument à donner aux Etats Unis un système de sécurité performant et peu onéreux.

Il préconise la restructuration des forces militaires, ce que ses prérogatives de Chef des Armées lui accordent pleinement. La puissance et l'efficacité des forces de défense américaines doivent dissuader toute menace sur les intérêts de l'empire de par le monde. Le gouvernement de l'Arkansas prendra les précautions pour adapter « les prévisions budgétaires américaines à l'évolution du monde » afin de faire « face aux menaces qui sont susceptibles de s'accroître ou de diminuer ».

La géopolitique actuelle comporte un aspect fondamental : la fin de la guerre froide héritée du deuxième conflit mondial principalement marqué par le transfert des agressions, des rivalités et des affrontements indirectes entre les puissances militaires (USA-Europe-URSS) vers des zones d'influence (Asie ; Afrique, Proche Orient). L'effondrement du quoique Bill Clinton perçoit une perturbation de la paix mondiale dans le risque de désordre en CEI où la montée d'un régime « nationaliste et agressif » n'est pas à écarter. La sécurité des Etats Unis comme celle du reste du monde dépendrait de la possibilité de contrôler la prolifération des armes nucléaires, chimiques et biologiques.

Parmi les autres impératifs stratégiques, figurent en bonne place : « Les tensions mouvementées séparatistes. A cet effet, le président américain rasure ses compatriotes et ses alliés : « Pour faire face à ces nouvelles menaces », dit-il, nous devons remplacer la structure de nos forces militaires de la guerre froide par une combinaison de moyens comprenant la dissuasion nucléaire, un déploiement rapide, la technologie et des meilleurs renseignements ». Les services de renseignements seront probablement orientés vers une bonne compréhension des conditions politiques, économiques, culturelles susceptibles de provoquer des conflits ».

Les Nations Unies sauront prévenir les conflits entre les Etats et combattre le terrorisme. L'Amérique du Nord future aura son propre traité de défense pour protéger ses populations. Le dernier argument sécuritaire de Bill Clinton touche en faveur d'un partage des coûts de défense par les Alliés. Un qui est possible sur la "tempête du désert", terme militaire-médiatique donné à la guerre du Golfe de 1991, un président si proche.

Finalement, l'engagement sécuritaire du nouveau Président des Etats Unis prépare ses principales options économiques.

Les options économiques

La mondialité de l'économie américaine et ses conséquences sur les classes délaissées sont l'une des raisons des styles favorables que la rhétorique électorale de Bill Clinton a rencontrés auprès de nombreux Américains. Les Etats Unis, dit-il, c'est « un point militaire sur la touche, paralysé par la faiblesse de son économie et l'incertitude de sa vision ». Il s'agit pour le nouvel élu de corriger des années d'erreurs économiques par les Républicains. Si le patriotisme de Reagan n'a pas apporté de résultats probants économiquement parlant, l'engagement démocrate de George Bush sur les questions de nombreux Américains. Bill Clinton pense diriger tous ses efforts vers les problèmes sociaux. Les difficultés intérieures peuvent être résolues par une relance de l'économie nationale et soit quelque cent milliards de dollars. C'est simple. « Il, le » passage d'une économie de défense à une économie civile ».

Dans cet esprit, Bill Clinton se montre pertinent : « j'ai préconisé la création d'une nouvelle agence de recherche de pointe qui pourrait aider à recruter pour l'industrie civile des brillants scientifiques et ingénieurs qui font des merveilles sur le champ de bataille ». Toute la demande et la vision du Président américain cherchent le retour des Etats Unis à leur statut de leadership que Japonais et Européens lui ont piqué. Quel qu'il en soit, la prospérité américaine est fortement liée à la santé de l'économie mondiale. Les spécialistes ne s'attendent donc pas à une autorité autre, atlantique d'autant plus tel choix, à des revers catastrophiques.

Le Président américain milite en faveur d'une libération commerciale, opération dans laquelle il espère voir les hommes d'affaires de son pays réussir à découvrir de nouveaux marchés pour écouler leurs produits. Cela favoriserait la relance des activités sociales sur lequel Bill Clinton qui prendra fonction le 20 janvier 1993 a été élu. La question est de savoir si ce programme de « championnat » révolutionnera l'Amérique et la portera vers une époque post impériale.

David Robinson, Les Arguments sécuritaires et économiques de Bill Clinton, in La Démocratie du 28 décembre 1992, Winter.

www.touslesconcours.info

Vous proposerez un résumé de ce texte au ¼ de sa longueur initiale. Vous discuterez ensuite un problème que le texte soulève et auquel vous attachez un intérêt particulier. Vous pouvez par exemple discuter l'opinion de l'auteur selon laquelle : « Si le patriotisme de Reagan n'a pas apporté de résultats probants économiquement parlant, l'engagement démesuré de George Bush sur les questions de politique internationale, n'a pas non plus amélioré la situation de misère que vivent de nombreux Américains. »

CONCOURS D'ENTRÉE A L'EAMAC
NIVEAU : TECHNICIEN SUPÉRIEUR,
CONTROLEUR DE LA NAVIGATION
AÉRIENNE ET TECHNICIEN

ÉPREUVE DE PHYSIQUE
SUJET N° 2
DURÉE : 3 HEURES
SESSION DE NOVEMBRE 2006

Exercice n°1 :

Partie A

On considère le circuit électrique ci-dessous (figure 1) soumis à une différence de potentiel sinusoïdale $u(t) = U_{\text{max}} \cos(\omega t)$ de fréquence 50 Hz et de valeur efficace 220 V.



Fig 1

- 1) Calculer la tension U_{max} et la pulsation ω .
- 2) Écrire l'équation différentielle en q qui régit les oscillations électriques du circuit.
- 3) On indique que l'intensité $i(t)$ de même pulsation que $u(t)$ présente un retard de phase φ par rapport à $u(t)$. En utilisant la construction de Fresnel, déterminer l'impédance Z de la portion de circuit AB.
- 4) Applications numériques : calculer Z , I_{max} , I_{eff} et φ pour $R = 50 \, \Omega$, $L = 0,6 \, \text{mH}$, $C = 12 \, \mu\text{F}$.

Partie B

La masse m de la figure 2 oscillant verticalement est soumise à une force verticale $\vec{F}$ telle que $\vec{F} = F_{\text{max}} \cos(\omega t) \vec{e}$ et à une force de frottement $\vec{f}$ de module proportionnel à la vitesse : $\vec{f} = -\mu \vec{v}$. Déterminer l'équation différentielle qui régit les oscillations mécaniques de la masse m .

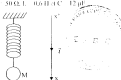


Fig 2

Partie C

- 1) Établir une analogie entre grandeurs électriques et mécaniques.
- 2) En déduisant l'expression de l'impédance mécanique Z_{mech} en fonction de m , μ , k et ω .

Exercice n°2 :

En bombardant l'uranium U 235 à l'aide d'un flux de neutrons lents, on produit avec une certaine probabilité la réaction suivante :



- 1) Nommer ce type de réaction nucléaire.
- 2) Rappelez les lois de conservation utilisées pour équilibrer ce type de réaction et déduire a et b.
- 3) Le fonctionnement des centrales nucléaires est régi par ce type de réaction. Il se produit plusieurs radio-isotopes, parmi lesquels on trouve de l'isole ${}^{137}_{54}\text{Ba}$. Ce radioisotope se désintègre en sélén et en particule β^- .
 - a) Donner l'équation bilan de la réaction.
 - b) Définir la période radioactive T et l'activité A d'un échantillon radioactif.
 - c) Écrire la relation liant A, T et N, N étant le nombre d'atomes présents à l'instant t.

4) La période de l'onde 1,31 étant 8,1 jours, quelle est l'activité à la date + 50 jours sachant que son activité initiale $N_0 A_0 = 0$ est $5,7.10^{10}$ Bq ? On donne : l'année : $3,65.10^7$ s et $\lambda = 1,66.10^{-27}$ kg et $c = 3.10^8$ m/s.

Exercice n°23 :

On prendra l'intensité de la pesanteur $g = 9,8 \text{ m.s}^{-2}$.

1°) Une sphère S de masse $m = 200$ g, inextensible à un point, est attaché à l'extrémité d'un fil de masse négligeable, inextensible et de longueur $l = 1$ m. L'autre extrémité du fil est attaché à un point fixe O. On lâche S de sa position d'équilibre, le fil faisant un angle α avec la verticale de O, puis on le lâche sans vitesse.

a°) Quelle est la trajectoire de S ?

b°) Déterminer la vitesse de la sphère S en fonction de l'angle α que fait le fil avec la verticale à un instant quelconque après qu'elle soit lâchée.

c°) Calculer cette vitesse au passage à la position d'équilibre. Préciser sa direction ?

2°) La première fois où la sphère S passe par sa position d'équilibre, le fil se détache d'elle, S continue alors son mouvement sans frottement sur une piste constituée d'une partie horizontale AB et d'une partie circulaire BC de rayon $r = 1$ m et de centre O' au dessus de B sur la verticale.

a°) Déterminer la vitesse VB de S au point B.

b°) En reprenant la position de S, sur la partie BC par l'angle θ que fait le rayon OS avec la verticale O'B, déterminer la position où la vitesse sera nulle. Que se passera-t-il après ?



CONCOURS D'ENTRÉE A L'EAMAC 2006			
CYCLE :	Epreuve :	Session :	Durée : 3 heures
Technicien supérieur	Mathématiques	2006	

Exercice 1

Dans le plan complexe, on considère la transformation F d'écriture analytique :

$$\begin{cases} x' = x + \sqrt{3}y - 2\sqrt{3} \\ y' = -\sqrt{3}x + y + \sqrt{3} \end{cases}$$

- Donner l'écriture complexe de F puis caractériser entièrement la transformation F .
- Soit $(a, b) \in \mathbb{C}^1 \times \mathbb{C}$, et G la transformation d'écriture complexe $z' = az + b$. Déterminer a et b pour que $G \circ F$ soit l'homothétie de centre 0 et de rapport $\frac{1}{2}$.

Exercice 2

On considère la série statistique suivante où α et β sont deux entiers naturels.

x_i	40	50	α	80	90	120	β	150	180
p_i	165	172	182	180	190	194	183	188	193

- Sachant que la moyenne des x_i est 100 et leur écart type $\frac{20\sqrt{30}}{3}$, calculer α et β .
- Calculer le coefficient de corrélation linéaire.
- Déterminer par la méthode des moindres carrés l'équation de la droite de régression de x en y .

Exercice 3

On considère la fonction f_m définie sur $\mathbb{R}$ par $f_m(x) = \frac{x^{2m+1}}{e^x}$ où m est un paramètre réel

I - **Etude générale des fonctions f_m**

On désigne par C_m la courbe représentative de la fonction f_m .

- Montrer que toutes les courbes C_m passent par un unique point fixe.
- Calculer suivant les valeurs de m les limites en $-\infty$ et en $+\infty$ de $f_m(x)$.
- Pour quelles valeurs de m les courbes C_m admettent-elles un extrémum M_m . Donner les coordonnées de M_m .
- Parmi les courbes C_m déterminer celle dont la tangente au point $E(0, 2)$ est parallèle à la première bissectrice. Donner l'équation de cette tangente.

II- **Etude des fonctions f_{-1} et f_2**

- Etudier les variations de f_{-1} et f_2 puis tracer C_{-1} et de C_2

- 2) Montrer que la restriction de f_2 à $[0, +\infty[$ admet une fonction réciproque f_2^{-1} , donner son tableau de variation et tracer sa courbe Γ .
- 3) Donner l'expression de $f_2^{-1}(x)$.
- 4) Soit $\alpha \in]R_+^*$. Calculer l'aire $S(\alpha)$ du domaine du plan limité par les courbes C_1, C_2 et les droites d'équations $x = 0$ et $x = \alpha$.