

EAMAC			ASECNA	
CONCOURS D'ENTREE A L'EAMAC 2000				
Niveau :	Option :	Epreuve :	Session :	Durée :
Techniciens - Contrôleurs	1) NA -	Mathématiques	juillet	3 heures
Techniciens supérieurs	MTO		2000	

Exercice 1 :

- Résoudre l'équation différentielle suivante : $(E) : 4y' + 4y = 0$ où y est une fonction numérique de la variable réelle x .
- Déterminer la solution f de l'équation (E) qui vérifie : $f\left(\frac{\pi}{2}\right) = 0$ et $hf'(0) = -\sqrt{2}$.
- Montrer que pour tout réel x , $f(x) = 2\cos\left(\frac{\sqrt{2}}{2}x - \frac{\pi}{4}\right)$.

Exercice 2 :

Soit $p(x) = x^3 - 4x^2 + 24x - 32$ où x est un nombre complexe.

- Vérifier que $p(4) = 0$.
- Déterminer les nombres complexes a , b et c tels que pour tout nombre complexe x :

$$p(x) = (x - 4)(ax^2 + bx + c).$$
- Résoudre dans $\mathbb{C}$ l'équation $x^2 - 4x + 8 = 0$. On donnera la forme algébrique des solutions. En déduire les solutions de l'équation $p(x) = 0$.

Problème :

Partie A :

On considère la fonction numérique f définie par $\forall x \in \mathbb{R}, f(x) = e^{-2x} + ae^{-x} + b$, où a et b sont des réels. On appelle (C) la courbe représentative de f dans le plan (P) muni d'un repère orthogonal $(O, \vec{i}, \vec{j})$.

Déterminer a et b pour que la courbe de f passe par le point $A(-\ln 3; 1)$ et possède en ce point une tangente de coefficient directeur -6 .

Partie B :

- déterminer la limite de f en $+\infty$ et en $-\infty$ puis en déduire que la courbe de f admet une asymptote horizontale (Δ) que l'on précisera.
 - calculer les coordonnées de B , intersection de (C) et de (Δ) .
- soit f' la dérivée de f sur $\mathbb{R}$. Montrer que $f'(x) = -2e^{-x}(e^{-x} - 2)$ et déterminer son signe. Établir le tableau des variations de f .
- Déterminer les coordonnées de E , intersection de C_f et de l'axe des ordonnées. Puis déterminer une équation de la tangente (Γ) à C_f en E .
- Préciser la position de E par rapport à (Γ) . Tracer (Δ) , (Γ) et C_f dans le plan (P) .

CONCOURS 2000

Session de mai

ASECNA

ECOLE AFRICAINE DE LA METEOROLOGIE ET DE L'AVIATION
CIVILE

CONCOURS DE RECRUTEMENT D'ELEVES TECHNICIENS
SUPERIEURS EAMAC

Epreuve de Physique | Durée : 3 heures | Nombre de pages : 2 pages

Exercice 1 :

Deux boules P_1 et P_2 de masses m_1 et m_2 sont suspendues dans le vide par des fils inextensibles de même longueur l . P_1 et P_2 sont en contact sans pression lorsque les deux fils sont verticaux.

On écarte P_1 de sa position d'équilibre d'un angle θ_0 , on maintient le fil tendu, puis on lâche P_1 qui vient heurter P_2 .

Calculer :

1°) la vitesse V_1 de P_1 juste avant le choc ;

2°) les vitesses V'_1 et V'_2 de P_1 et P_2 juste après le choc supposé parfaitement élastique.

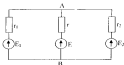
Montrer ces résultats suivant la valeur relative des masses m_1 et m_2 .

3°) les hauteurs des positions limites de P_1 et P_2 après le choc.

Exercice 2 :

On considère le réseau composé de :

- Deux batteries d'accumulateurs de caractéristiques $E_1 = 110 \text{ V}$, $r_1 = 0,5 \Omega$;
 $E_2 = 105 \text{ V}$, $r_2 = 0,25 \Omega$
- Un moteur électrique M de caractéristiques
 $E = 90 \text{ V}$, $r = 0,5 \Omega$



Calculer le courant I dans le moteur

Exercice 3 :

On décrit le mouvement de l'oscillateur harmonique P par l'équation $x = 4 \sin (0,1 t + 0,5)$.

Calculer :

1°) l'amplitude, la période, la fréquence et la phase initiale du mouvement ;

2°) la vitesse et l'accélération de P ;

3°) la position, la vitesse et l'accélération de P à l'instant initial ;

4°) la position, la vitesse et l'accélération de P à l'instant $t = 3 \text{ s}$.

Exercice 4 :

Montrer que « la vitesse de libération » V_L d'un projectile lancé à partir de la terre est indépendante de la masse du projectile. On appelle « vitesse de libération » du projectile la vitesse minimale qu'il faut lui

CONCOURS D'ENTRÉE A L'EAMAC

Niveau :	Epreuve :	Session :	Durée :
BAC scientifique	Anglais	Mai 2000	2 heures

I) GRAMMAR

A) Choose between an infinitive or infinitive

- I don't hesitate (ask) me to help. I won't refuse (give) it.
- I must remember (return) my library book tomorrow. I promised (do) it.
- I remember once () when I was a child, but I deny (say) it.
- Would you mind (cut) my finger-nails? I suggest (do) it out in the compound.
- I only (watch) football (and) I should like (go) with the team tomorrow.

B) Fill in the blanks with all, both, none, neither, any, or other plus the correct pronoun
eg. Both of us, not both, it all, all of you, etc. ...

- He explained parts of the treaty, but they did not explain
- My father and I were given a treaty to sign, and signed it, said John.
- They made many requests, but was acceptable to me.
- You and I are alike in that love our country.
- The discussion went on for a long time, and the royal council listened it

C) Put the verbs into the tenses

- The policeman (stop) him because he (drive) without lights.
- When everybody (listen) to the news, somebody (switch) off the radio.

D) Fill in the terms with each other, ourselves, yourselves, themselves

- Instead of quarrelling, let's try to understand
- Strangers are people who don't know
- Dismiss in prison and let me know your decision
- Do the pupils run the library

E) Choose the correct form

- The driver (who/whom) was a learner, admitted the mistake at once.
- It was not clear (who/whom) the policeman had pointed to.
- I should like to marry a girl (as/like/as in) you.
- He made the same mistake (as/like/as in) his sister.
- He walks (as/like/as if) there is something wrong with his feet.
- It's a (very/very much/much) interesting book (very/very much/much) more interesting than the other.
- It looks (very/very much/much) as if he is not (very/very much/much) willing to help.

II) VOCABULARY

Choose from alternatives a to e the expression that best completes the sentences.

- When the doctor told him to wait the others, he considered it as his dignity.
a) a drawback b) an affront c) a withdrawal d) a strain e) a wound

- At the frontier he hid the watches in his pockets in order to customs duty.

www.touslesconcours.info

a) to spell b) to scale c) to differ d) to incur e) to deviate

- 34) The Prime Minister is much too to be carried away by flattery.
a) hard-headed b) head-headed c) broad-minded d) fancy-headed e) long-winded
- 43) The new English ¹⁰ contained several
a) alterations b) evolutions c) deviations d) new versions e) innovations
- 51) Traders the new markets and continued to use the old ones.
a) by quoted b) by visited c) avoided d) visited e) instructed from
- 61) By and the old notice was still hanging beside the new one on the notice board.
a) addition b) disregard c) oversight d) midst e) among