UNIVERSITE HASSAN II – AIN CHOCK
FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE - CASABLANCA

# Concours d'accès à la Faculté de Médecine
## Epreuve des Sciences Naturelles - Juillet 2007 -

**Nom/Prénom :** ------------------------------------------------**N° d'examen :**

**N° CIN :** ----------------------

---

**Entourer les lettres A, B, C, D correspondant à des propositions justes**

La mouche de vinaigre (drosophile) es utilisée pour l'étude de la carte chromosomique car elle possède des chromosomes géants (cf. photo ci dessus).

**Question 1.** La carte chromosomique d'un être vivant révèle :

A. la position des gènes sur les chromosomes
B. l'insertion d'un fragment sur le chromosome
C. la suppression d'un fragment de chromosome
D. la fusion de deux chromosomes

**Question 2.** Lors de l'étude des cartes chromosomiques, la technique de coloration révèle la succession des bandes sur chaque chromosome. Ceci permet de relier sur le plan phénotypique entre :

A. la délétion d'un fragment précis de chromosome et la disparition d'un caractère donné
B. l'apparition de nouvelles bandes et l'apparition d'un caractère nouveau
C. la délétion d'un fragment et l'apparition d'un caractère donné
D. l'apparition de nouvelles bandes et la disparition d'un caractère donné.

**Question 3.** La délétion de certaines bandes chromosomiques et leur suppression de la formule chromosomique peut être due à :

A. l'échange de fragments par crossing-over
B. la mutation d'une molécule donné
C. la cassure de fragment d'un chromosome
D. la répétition de bandes chromosomiques

**Question 4.** Mettre devant chaque organe du tableau suivant, une croix indiquant l'origine, le lieu de stockage et celui de prolifération des lymphocytes B et T

| Organe lymphoïde | Origine lymphocytes T | Origine lymphocytes B | Réserve lymphocytes T et B | Prolifération lymphocytes T |
|---|---|---|---|---|
| Thymus | | | | |
| Moelle osseuse | | | | |
| Ganglions lymphatiques | | | | |
| Rate | | | | |
| amygdales | | | | |
| appendice | | | | |

**Question 5.** Lorsqu'un antigène pénètre dans l'organisme, les cellules immunitaires interviennent après avoir subit différentes transformations dont :

A. la prolifération des lymphocytes
B. la prolifération des macrophages
C. la formation de cellules présentatrices d'antigène
D. l'apparition des plasmocytes

**Question 6.** En parallèle avec ceci, les cellules immunitaires secrètent plusieurs substances dont :

A. l'interleukine 1
B. l'insuline
C. le facteur de complément
D. les anticorps

**Question 7.** La sécrétion des hormones sexuelles mâles est sous contrôle de :

A. la moelle osseuse
B. l'hypothalamus
C. l'hypophyse
D. la thyroïde

UNIVERSITE HASSAN II
FACULTE DE MEDECINE
CASABLANCA

N° de table : .........

**Concours d'entrée 2007**
**Epreuve de mathématiques**

| Anonymat |
|---|
| |

Nom et prénom :...................................................................................................

Date de naissance :..............................................................................................

Signature obligatoire :..........................................................................................

---

**Concours d'entrée 2007**
**Epreuve de mathématiques**

| Anonymat |
|---|
| |

**Nombre de questions 6.**

I- On considère la fonction définie par : $f(x) = \dfrac{e^{-x}}{2x(1-x)}$

1-Donner le domaine de définition $D_f$ de la fonction f.

$D_f =$

2-Calculer les limites de f, aux bords du domaine de définition.

.......................................................................................................................

.......................................................................................................................

.......................................................................................................................

3-Soit C la courbe représentative de la fonction f. Préciser, si elles existent, les équations :

Des asymptotes obliques : ..............................................................................

Des asymptotes verticales : ............................................................................

Des asymptotes horizontales : ........................................................................

Des branches paraboliques : ...........................................................................

4- Etude de la variation de la fonction f :

Entourer la ou les bonnes propositions

a- La fonction est croissante sur $]-\infty, -1-\sqrt{5}]$

b- la fonction est décroissante sur $[-1-\sqrt{5}, 0[$

c- la fonction est croissante sur $]1, +\infty[$

d- Le tracé de f comporte des concavités

e- $f'(x)$ ne s'annule jamais

II -Calculer les limites suivantes :

$\lim\limits_{x \to +\infty} e^{-x}(4+3Logx) =$

$\lim\limits_{x \to +\infty} 2xLogx - x + 2 =$

$\lim\limits_{x \to 2} \dfrac{x^3 - 2x^2 + \frac{x}{2} - 1}{3(x^2 - x - 2)} =$

$\lim\limits_{x \to +\infty} \sqrt{2x^2+1} - \sqrt{2x^2} =$

**III** -L'espace $\xi$ est rapporté au repère orthonormal $(o,\vec{i},\vec{j},\vec{k})$

1-Définir l'ensemble $E = \{M(x,y,z) \in \xi \,/\, x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 4y - 8z + 12 = 0\}$

| |
|---|
| L'ensemble E = |

2-Définir l'intersection de l'ensemble E avec le plan $P_1$ d'équation $x - 2y + 2z - 1 = 0$

| |
|---|
| L'intersection de E et $P_1$ = |

3- Soient les plans $P_2$ d'équation $2x + y + 2z - 17 = 0$ et $P_3$ d'équation $3x - 2z = 0$

Entourer la ou les propositions justes :

a- le plan $P_2$ et l'ensemble E n'admettent pas d'intersection

b- le plan $P_2$ et l'ensemble E sont tangents

c- le plan $P_3$ et l'ensemble E sont tangents

d- le plan $P_3$ et l'ensemble E sont sécants

e- aucune proposition n'est juste

**IV** -On considère la suite $(U_n)$ définie par : $U_0 = 0$ ; $U_{n+1} = 1/3U_n - 5$ ; $\forall\, n \in \mathbb{N}$

Et on pose la suite (Wn) définie par : $W_n = U_n + 15/2$ ; $\forall\, n \in \mathbb{N}$

1-Quelle est la nature de (Wn ) ?

| |
|---|
| (Wn ) |

2-Ecrire Wn en fonction de n, en déduire Un en fonction de n.

| |
|---|
| Wn =.......................................... Un =............................................... |

V- Soit ABCD un tétraèdre régulier de coté = 4 et I, J, K les milieux respectifs de [BC], [AC], [AD].

Calculer les produits scalaires suivants :

| | |
|---|---|
| $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} =$ | $\overrightarrow{AI} \cdot \overrightarrow{BC} =$ |
| $\overrightarrow{IK} \cdot \overrightarrow{AD} =$ | $\overrightarrow{BK} \cdot \overrightarrow{CD} =$ |

VI- Pour composer l'examen de Mathématiques, l'enseignant a proposé 6 exercices dont 4 d'algèbre et 2 de géométrie. Les exercices sont mis dans des enveloppes identiques.

L'examen portera sur 4 exercices seulement.

On demande à un étudiant de tirer successivement et sans remise 4 enveloppes afin de composer l'examen.

1-Calculer la probabilité $P_1$ de tirer successivement 3 exercices d'algèbre puis 1 exercice de géométrie.

| |
|---|
| $P_1$ = |

2-Calculer la probabilité $P_2$ de tirer 1 seul exercice de géométrie au cours de ces 4 tirages.

| |
|---|
| $P_2$ = |

3-calculer la probabilité $P_3$ de tirer successivement 2 exercices de géométrie et 2 exercices d'algèbre.

| |
|---|
| $P_3$ = |

**UNIVERSITE HASSAN II AÎN CHOCK**
**FACULTE DE MEDECINE**
**CASABLANCA**

**N° DE TABLE :.........**

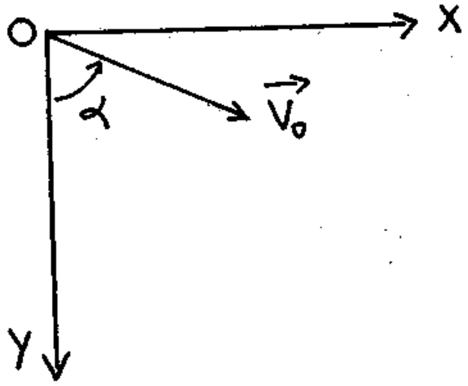
**CONCOURS D'ENTREE 2006**
**EPREUVE DE PHYSIQUE**

**NOM ET PRENOM :.......................**
**DATE DE NAISSANCE :.......................**
**SIGNATURE :.......................**

.................................................................................................................................................

## Exercice : 1

Un projectile ponctuel est lancé à l'instant initial t = 0 d'un point O centre de repère (OXY) avec une vitesse $\vec{V_0}$ faisant un angle $\alpha$ avec l'axe OY. On néglige les frottements avec l'air et on considère que l'intensité du champ de pesanteur g est constante.




1- Ecrire l'équation horaire x = f(t)

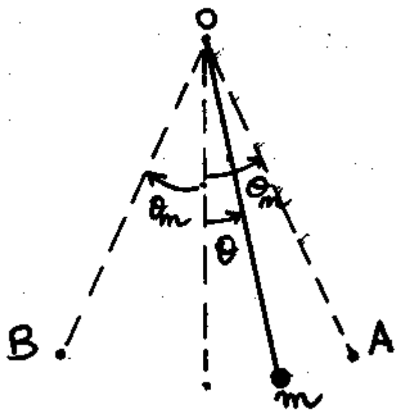
x =

2- Ecrire l'équation horaire y = g(t)

y =

## Exercice : 2

Un pendule simple de longueur l et de masse m oscille sans frottements entre les positions extrêmes A et B
Le pendule est abandonné à l'instant initial t = 0 sans vitesse initiale à partir de la position A et arrive à la position B à l'instant t = 1 s.
On donne : $\pi^2 = 10$ , $g = 10 m/s^2$. et on considère que l'amplitude $\theta_m$ est faible.
1- Donner l'équation différentielle du mouvement en fonction de, $\theta$ , $\ddot{\theta}$ , g , l.




2- Calculer l .

l =

3- Calculer l'accélération normale $a_N$ au point A

$a_N$ =

4- Exprimer l'accélération tangentielle $a_T$ en fonction de g et $\theta_m$ au point A

$a_T$ =

**Exercice : 3**

Un faisceau d'électrons pénètre par le point O dans une région de longueur l = 20cm ou règne un champ électrostatique uniforme $\vec{E}$ de module $E = 2.10^4 V/m$. et un champ magnétique uniforme $\vec{B}$ perpendiculaire à $\vec{E}$
Certains électrons traversent cette région selon un mouvement rectiligne uniforme pendant la durée $\Delta t = 2\mu s$ à la vitesse $\vec{v}$

1- Calculer la vitesse v

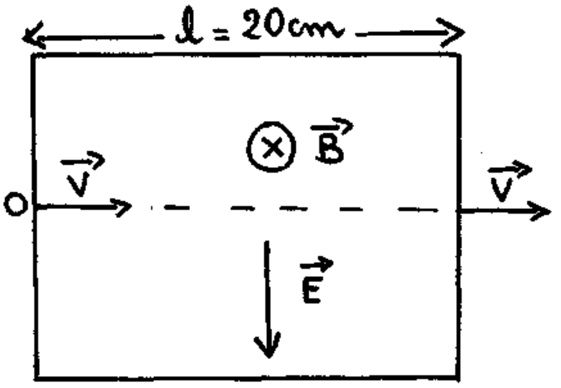
v =

2- Exprimer B en fonction de E et v

B =

3-Calculer B

B =




**Exercice : 4**

Un faisceau lumineux monochromatique horizontal SI arrive au point I, parallèlement à la base BC d'un prisme ABC d'angle A = 45° et d'indice de réfraction $n = \sqrt{2}$
On donne : sin(30°) = 1/2  sin(45°) = $\sqrt{2}/2$  sin(60°) = $\sqrt{3}/2$

1- Determiner l'angle d'incidence i et l'angle de réfraction r au point I

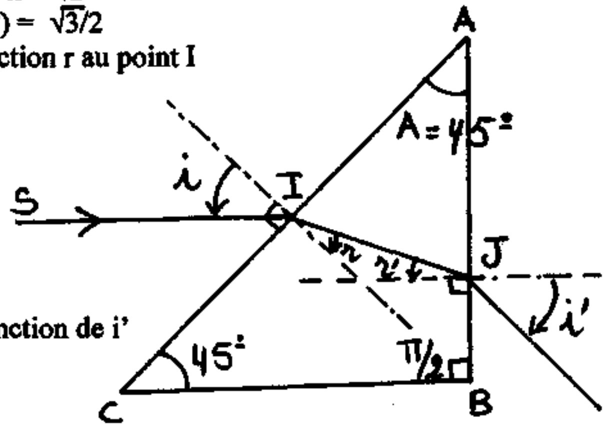
i =  r =

2- Calculer l'angle d'incidence r' au point J

r' =

3- Ecrire l'expression de l'angle de déviation D en fonction de i'

D =

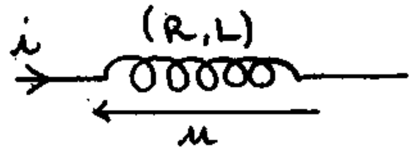



**Exercice : 5**

On considère une bobine de résistance R = 20Ω et d'inductance L = 0,4H .on fait passer dans cette bobine un courant électrique d'intensité i variable avec le temps t selon la loi, i = at ,avec $a = 510^{-2} A/s$

1- Donner la ddp u à l'instant t en fonction de R, L, a, t

u =




2- Calculer l'énergie électromagnétique $E_m$ à l'instant t = 1s

$E_m$ =

UNIVERSITE HASSAN II AÏN CHOCK N° de table :................
FACULTE DE MEDECINE
CASABLANCA

CONCOURS D'ACCES 2007
EPREUVE DE PHYSIQUE

NOM ET PRENOM :.........................................................
DATE DE NAISSANCE :..................................................
SIGNATURE OBLIGATOIRE :..............................................
.............................................................................................................

**Exercice 1**

Une lentille divergente $L_1$ de distance focale $\overline{OF'}_1 = -5$ cm , donne une image A'B' d'un objet réel AB situé à une distance $\overline{OA} = -10$ cm du centre O de la lentille

1- Calculer la position de l'image A'B'

| $\overline{OA'} =$ |
|---|

2- On accole une lentille $L_2$ à la lentille $L_1$ et on garde l'objet AB à la même position

2-1- Calculer la distance focale $\overline{OF'}$ de la lentille équivalente ($L_1$+$L_2$) sachant que Le grandissement de la lentille équivalent ($L_1$+$L_2$) est : $\gamma = -1$

| $\overline{OF'} =$ |
|---|

2-2- Calculer la puissance de la lentille $L_2$

| $C_2 =$ |
|---|

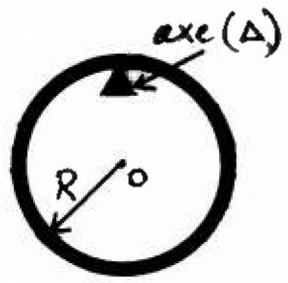
**Exercice 2**

Un cerceau de masse m , de rayon R , et d'épaisseur négligeable par rapport à son rayon , est placé sur un axe Δ horizontal. Son moment d'inertie par rapport à l'axe Δ est : $J_\Delta = 2mR^2$

On écarte le cerceau de sa position d'équilibre d'un angle très faible et on le laisse osciller librement sans vitesse initiale et sans frottement.

1- Ecrire l'équation du mouvement en fonction de : $\ddot{\theta}$ , $\theta$ , m , R , g et $J_\Delta$

| |
|---|




2- Exprimer la période propre $T_0$ en fonction de : R , g

| $T_0 =$ |
|---|

3- On assimile le cerceau à un pendule simple de longueur L, qui oscille avec la même période $T_0$ que le cerceau . Exprimer L en fonction de R

| L = |
|---|

**Exercice3**

Le cobalt $^{60}_{27}Co$ est un noyau artificiel émetteur de particule $\beta^-$ selon la réaction :

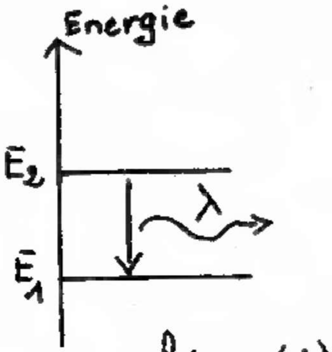
$$^{60}_{27}Co \longrightarrow \ ^{A}_{Z}X + \beta^-$$

1- Déterminer A et Z

| A = | Z = |
|---|---|

2- X est un élément excité, on suppose que le retour à son état fondamental ($E_1$) s'effectue en une seule étape suivant le schéma(1)

2-1- Exprimer la longueur d'onde $\lambda$ de la radiation émise au cours de cette étape de désexcitation en fonction de : $E_1$ , $E_2$ , c , h



schéma(1)

$\lambda$ =

2-2- Calculer $\lambda$ . on donne :

On donne : 1eV = $1,6.10^{-19}$ J , h = $6,62.10^{-34}$ Js , c = $3.10^8$ $ms^{-1}$

$E_1$ = 0 MeV $E_2$ = 6,62 MeV

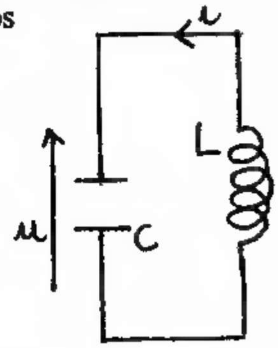
$\lambda$ =

**Exercice4**

Soit un circuit oscillant LC (voir figure)

La tension aux bornes du condensateur peut s'écrire en fonction du temps u = $U_m\cos(\omega_0 t)$.

1- En déduire l'expression de l'intensité i du courant en fonction du temps




i =

2- Donner la relation liant la période propre $T_0$ et la fréquence propre $\omega_0$

$T_0$ =

3- A l'instant t = $(5T_0)/4$, dans quel dipôle ( condensateur ou bobine ) l'énergie est stockée ?