UNIVERSITÉ DE YAOUNDE I

École Nationale Supérieure Polytechnique

Concours d'entrée en 1re année - Session de septembre 2014

ÉPREUVE DE PHYSIQUE No 1

3 heures - Document et calculatrice interdits

Exercice 1 :Q1 à Q4

Un condensateur de capacité C, initialement déchargé, est monté en série avec une résistance $R = 10k\Omega$. Il est chargé sous une tension $U_0 = 10V$.

Au bout d'un certains temps la charge n'évolue plus et reste constante, égale à $430nF$.

Q1. A t=0, la tension aux bornes d u condensateur est :

A	B	C	D	E
positive	négative	nulle	infinie	aucune des réponses précédentes

Q2. L'expression de la tension aux borne du condensateur est de la forme :

A	$u_c(t) = U_0 \log(-t/\tau)$
B	$u_c(t) = U_0 \exp(-t/\tau)$
C	$u_c(t) = U_0(1 - \exp(-t/\tau))$
D	$u_c(t) = U_0(1 + \exp(-t/\tau))$
E	$u_c(t) = U_0(1 - \exp(+t/\tau)$

Q3. La constante de temps du circuit a pour valeur :

A	B	C	D	E
$\tau = 0,43ms$	$\tau = 0,86ms$	$\tau = 1,8ms$	$\tau = 1,2ms$	aucune des réponses précédentes

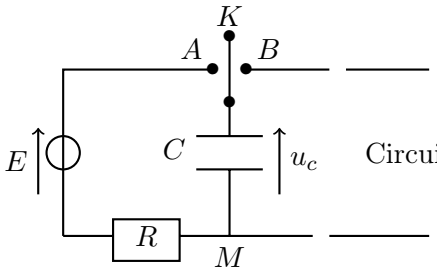
Q4. La charge à 98% est obtenue au bout d'un temps :

A	B	C	D	E
$t_{90} = 6,9\tau$	$t_{90} = 4,6\tau$	$t_{90} = 2,3\tau$	$t_{90} = \tau$	aucune des réponses précédentes

Exercice 2 : (Q5 à Q14)

Afin de protéger ses secrets cachés au fond d'un petit coffre, une jeune fille astucieuse a imaginé le dispositif d'alarme représenté par le schema ci-dessous.

www.tousleconcours.info



Circuit de commande d'une sirène

Lorsque le coffre est fermé, l'interrupteur K est en position A, le condensateur de capacité C se charge . Dés l'ouverture du coffre l'intervalle bascule en position B et le condensateur de décharge dans le circuit de commande de la sirène.

Etude du circuit de charge :

Le circuit de charge d u condensateur est constitué d'une alimentation de f.e.m. $E = 18V$ d'un résistor de résistance $R = 47\Omega$ et du condensateur de capacité C.

L'interrupteur K bascule en position A à l'instant $t = 0$ de la fermeture du coffre

Q5. L'équation différentielle vérifier par la tension $u_c(t)$ est de la forme : :

A	B	C	D	E
$u_c - \tau\frac{du_c}{dt} = E$	$u_c + \tau\frac{du_c}{dt} = -E$	$-u_c + \tau\frac{du_c}{dt} = E$	$u_c + \tau\frac{du_c}{dt} = E$	aucune des réponses précédentes

Q6. L'expression de la constante τ est :

A	B	C	D	E
$\tau = RCE$	$\tau = RC$	$\tau = RE$	$\tau = 1 - RC$	aucune des réponses précédentes

Q7. En régime permanent, l'intensité du courant dans le circuit de charge vaut :

A	B	C	D	E
$i = 2A$	$i = 1A$	$i = 0$	$i = -1A$	aucune des réponses précédentes

Q8. En régime permanent, la tension aux bornes du condensateur vaut :

A	B	C	D	E
$u_c = 4,5V$	$u_c = 9V$	$u_c = -18V$	$u_c = 0V$	aucune des réponses précédentes

Q9. Vérifier, après l'avoir dérivée par rapport au temps, que l'expression $u_c = A[1 - \exp(-t/\tau)]$ est solution de l'équation différentielle (mentionnée dans la question 5) pour une valeur de la constante A égale à :

A	B	C	D	E
$A = E/2$	$A = -E$	$A = E$	$A = 0$	aucune des réponses précédentes

www.touslesconcours.info

Q38. Quelle relation lie les angles β et θ_0 ? :

A	$\cos\beta = \frac{3}{4}\cos\theta_0$
B	$\cos\beta = \frac{1}{3}(4\cos\theta_0 - 1)$
C	$\sin\beta = \frac{3}{4}\sin\theta_0$
D	$\cos\beta = \frac{4}{3}\cos\theta_0$
E	$\cos\beta = \frac{1}{4}(3\cos\theta_0 - 1)$

Q39. Quelle est la vitesse du solide ponctuel au point le plus bas de sa trajectoire ? :

A	$\sqrt{2gL}$
B	$\sqrt{2gL(\cos\beta - \cos\theta_0)}$
C	$\sqrt{3gL(-1\cos\beta)}$
D	$\sqrt{2gL(1 - \cos\theta_0)}$
E	$\sqrt{\frac{3}{4}gL(\cos\theta_0 - \cos\beta)}$

Question indépendantes

Q40. Un calorimétre de valeur en eau $\mu = 270g$, contient $1kg$ d'eau liquide à la température de $2^\circ C$. On y ajoute $500g$ d'eau solide à $0^\circ C$. Quel est l'écart d'équilibre final ? On donne $L_f = 335kJ/kg$, $c = 4,18kJ/kg$ à la pression atmosphérique :

A	$M_{\text{liquide}} = 1104g,\ M_{\text{glace}} = 396g,\ \theta = 0^\circ C$
B	$M_{\text{liquide}} = 1500g,\ M_{\text{glace}} = 0g,\ \theta = 0^\circ C$
C	$M_{\text{liquide}} = 1500g,\ M_{\text{glace}} = 0g,\ \theta = 5^\circ C$
D	$M_{\text{liquide}} = 1104g,\ M_{\text{glace}} = 396g,\ \theta = 5^\circ C$
E	$\sqrt{\frac{3}{4}gL(\cos\theta_0 - \cos\beta)}$

www.touslesconcours.info

UNIVERSITÉ DE YAOUNDE I

École Nationale Supérieure Polytechnique

Concours d'entrée en 1re année - Session de septembre 2014

ÉPREUVE DE PHYSIQUE N° 2

3 heures - Document et calculatrice interdits

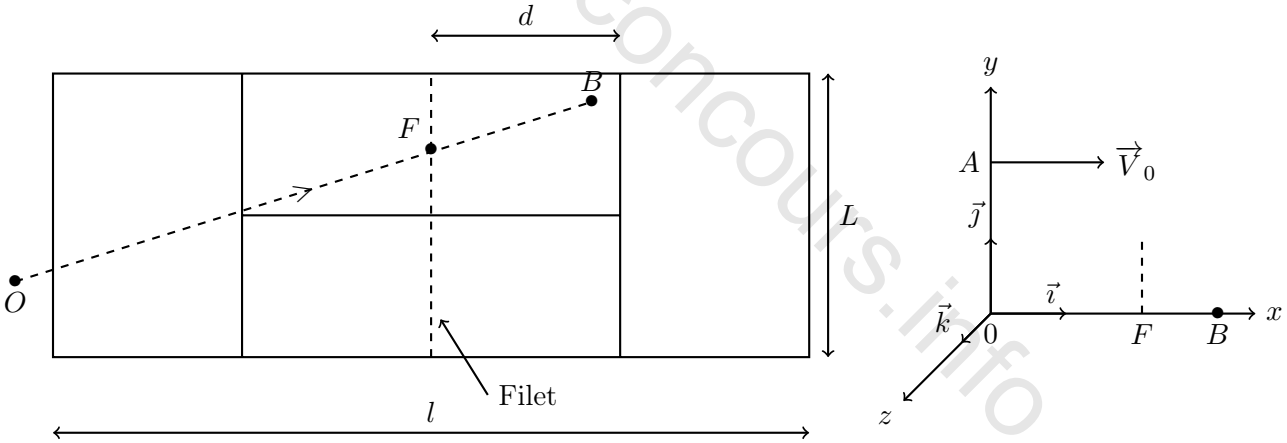
Exercice 1 : Q1 à Q10

Un terrain de tennis est un rectangle de longueur $l = 23,8m$ et de largeur $L = 8,23m$ séparé en deux dans le sens de la largeur par un filet dont la hauteur sera supposée constante et égale à $h = 1m$.

Le lancer de balle au service doit s'effectuer de telle façon que la b ale passe au dessus du filet pour rebondir dans une zone comprise entre le filet et une ligne située à une distance $d = 6,4m$ du filet.

Figure 1

Le joueur, dont les pieds posées au sol sont situés au point O tel que $OA = H = 2m$, et souhaite l'envoyer en un point B situé situé dans l'angle oppose du rectangle de service.



Le mouvement de la balle est étudier dans le référentiel terrestre, galiléen, dans lequel on choisit un repère orthonormé direct $\left(O,\ \vec{i},\ \vec{j},\ \vec{k}\right)$ de coordonnées respectives x, y et z. (Figure 2)

Hypothèses : La balle de masse M est considérée ponctuelle.

L'action de l'aire est supposée négligeable.

Données : $OF = 12,2m$ où F est le point à la base du filet.

$V_0 = 25m/s$ $(90km/h)$

www.tousleconcours.info

Au cours de son mouvement, la balle n'est soumise qu'a son poids, force verticale vers le bas et d'intensité Mg. L'application de la seconde loi de NEWTON s'écrit $M\vec{g} = M\vec{a}$ avec $\vec{a}$ le vecteur accélération de la balle.

Premier service : En A à l'instant $t_0 = 0$, la position initiale de la balle est donnée par : $x(0) = 0$, $y(0) = H$ et $z(0) = 0$. Son vecteur vitesse est horizontale et vaut : $\overrightarrow{V} - 0) = \overrightarrow{V}_0 = V_0\vec{\imath}$ (Figure 2)

Q1. Les composantes du vecteur vitesse $\overrightarrow{V}(t)$ à l'instant t sont :

A	$(V_x, V_y, V_z) = (0, V_0, -gt)$
B	$(V_x, V_y, V_z) = (-gt, V_0, 0)$
C	$(V_x, V_y, V_z) = (0, V_0, 0)$
D	$(V_x, V_y, V_z) = (V_0, -gt, 0)$
E	Aucune des quatres réponses précédentes

Q2. Les équations horaires paramétriques de $x(t)$**,** $y(t)$ **et** $z(t)$ **s'écrivent** :

A	$[x(t), y(t), z(t)] = \left[V_0 t, \frac{1}{2}gt^2 + H, 0\right]$
B	$[x(t), y(t), z(t)] = \left[V_0 t, -\frac{1}{2}gt^2 + H, 0\right]$
C	$[x(t), y(t), z(t)] = [H, V_0 t, H]$
D	$[x(t), y(t), z(t)] = \left[-\frac{1}{2}gt^2 + H, V_0 t + H, 0\right]$
E	Aucune des quatres réponses précédentes

Q3. L'équation littérale de la trajectoire de balle dans le plan (Oxy) **s'écrit :** :

A	$y = -\frac{1}{2}g\left(\frac{x}{V_0}\right) - H$
B	$y = -\frac{1}{2}g\left(\frac{x}{V_0}\right) + H$
C	$y = -\frac{1}{2}g\left(\frac{x}{V_0}\right)^2 + H$
D	$y = -\frac{1}{2}g\left(\frac{x}{V_0}\right)^2$
E	Aucune des quatres réponses précédentes

Q4.La hauteur y_F **de la balle quand elle atteint le filet** $(x_F = OF)$**, est** :

A	B	C	D	E
$y_F = 0,105m$	$y_F = 0,415m$	$y_F = 1,4m$	$y_F = 0,83$	Aucune des réponses précédentes

www.touslesconcours.info

Q5. Le premier service est déclaré :

A	B	C	D	E
bon ($y_F > h$)	faute ($y_F < h$)	let ($y_F = h$)	ace	Aucune des réponses précédentes

Second service : En A à l'instant $t_0 = 0$, la position de la balle est identique à celle du premier service (I), mais son vecteur vitesse initiale est désormais incliné d'un angle α avec l'horizontale et vaut donc $\overrightarrow{V}(0) = V_0 \cos\alpha \vec{\imath} + V_0 \sin\alpha \vec{\jmath}$.

Q6. Les nouvelles composantes du vecteur vitesse $\overrightarrow{V}(t)$ à l'instant t s'écrivent :

A	$(V_x, V_y, V_z) = (V_0, -gt + V_0 \sin\alpha, 0)$
B	$(V_x, V_y, V_z) = (V_0 \cos\alpha, -gt + V_0 \sin\alpha, 0)$
C	$(V_x, V_y, V_z) = (0, V_0 \cos\alpha, 0)$
D	$(V_x, V_y, V_z) = (-gt + V_0 \sin\alpha, V_0 \cos\alpha, 0)$
E	Aucune des quatres réponses précédentes

Q7. Les nouvelles équations horaires parmétriques de $x(t), y(t)$ **et** $z(t)$ **s'écrivent** :

A	$[x(t), y(t), z(t)] = \left[\frac{1}{2}gt^2 + V_0 \sin\alpha t + H, V_0 \cos\alpha t, 0\right]$
B	$[x(t), y(t), z(t)] = \left[-\frac{1}{2}gt^2 + V_0 \sin\alpha t + H, V_0 \cos\alpha t, 0\right]$
C	$[x(t), y(t), z(t)] = [H, V_0 \cos\alpha t, H]$
D	$[x(t), y(t), z(t)] = \left[V_0 \cos\alpha t, -\frac{1}{2}gt^2 + V_0 \sin\alpha t + H, 0\right]$
E	Aucune des quatres réponses précédentes

Q8. La nouvelle équation littérale de la trajectoire de la balle dans le plan (Oxy) **s'écrit** :

A	$y = \frac{1}{2}g\left[\frac{1}{V_0 \cos\alpha}\right] + H$
B	$y = -\frac{1}{2}g\left[\frac{1}{V_0 \cos\alpha}\right] + H$
C	$y = \frac{1}{2}g\left[\frac{1}{V_0 \cos\alpha}\right]^2 + H$
D	$y = \frac{1}{2}g\left[\frac{1}{V_0 \cos\alpha}\right]^2 + x \tan\alpha + H$
E	Aucune des quatres réponses précédentes

Ici on prendra $\alpha = \pi/100 rd$. L'angle α étant petit, on peut poser $\cos\alpha = 1$, $\sin\alpha$ et $\tan\alpha = \alpha$ pour simplifier l'équation de la trajectoire.

Q9. La nouvelle hauteur y_F **de la balle quand elle atteint le filet** $(x_F = OF)$**, est** :

A	B	C	D	E
$y_F = 0,35m$	$y_F = 0,7m$	$y_F = 2,4m$	$y_F = 1,22$	Aucune des réponses précédentes

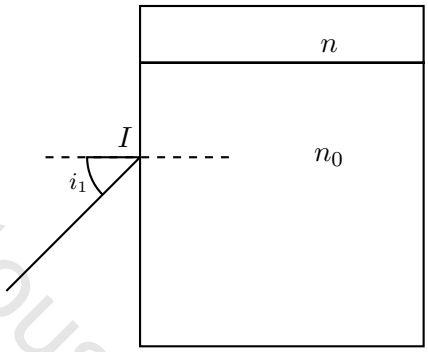
www.touslesconcours.info

Q10. Le second service déclaré :

A	B	C	D	E
à refaire	bon ($y_F > h$)	faute ($y_F < h$)	let ($y_F = h$)	Aucune des réponses précédentes

Exercices 2 (Q11 à Q15)

Pour mesurer l'indice de réfraction d'un liquide d'un bloc de verre de forme parallépipédique d'indice n_0 plongé dans l'air d'indice l'unité. Le liquide d'indice à mesurer est disposé sur la partie supérieur du bloc de verre voir figure ci-contre.



Un rayon incident faisant l'angle i_1 avec la normale à la face verticale, se réfracte un I et est ajusté de sorte que l'angle d'incidence en J sur le dioptre avec le liquide d'indice n soit légèrement supérieur à l'angle critique d'incidence λ

Q11. Le rayon émergé dans l'air par :

A	La face verticale :opposée à la face d'entrée
B	La face supérieur
C	La face verticale d'entrée
D	La face inférieure
E	Aucune des quatres réponses précédentes

Q12. L'angle d'émergence j en fonction de l'angle d'incidence est : :

A	B	C	D	E
$j = \frac{\pi}{2} + i_1$	$j = \frac{\pi}{2} - i_1$	$j = i_1$	$j = -i_1$	Aucune des réponses précédentes

Q13. L'angle critique λ en fonction de i et de n_0 s'écrit :

A	B	C	D	E
$\sin\lambda = \frac{1}{n_0}$	$\sin\lambda = \frac{n}{n_0}$	$\sin\alpha = n_0$	$\sin\lambda = \frac{n_0}{n}$	Aucune des réponses précédentes

www.tousleconcours.info

Q14. L'indice n du liquide en fonction de i et de n_0 s'écrit :

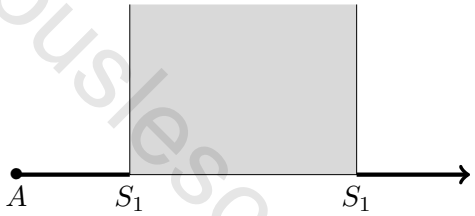
A	$n = \sqrt{n_0^2 - \sin^2 i_3}$
B	$n = \sqrt{n_0^2 - \sin^2 i_1}$
C	$n = \sqrt{n_0^2 - \sin^2 i_4}$
D	$n = \sqrt{n_0^2 - \sin^2 i_5}$
E	Aucune des réponses précédentes

Q15. Application numérique $i_1 = 30°$ et $n_0 = 3/2$, l'indice n du liquide est :

A	B	C	D	E
$n = 5/3$	$n = 4/3$	$n = 3/2$	$\sqrt{2}$	Aucune des réponses précédentes

Exercices 3 (Q16 à Q19)

On considère un objet A placé à une distance $\overline{S_1A}$ d'une lame à faces parallèles d'épaisseur $e = \overline{S_1S_1}$ d'indice n_1 ($n_1 > 1$) plongée dans l'air supposé d'indice égal à l'unité (figure ci-après)



Q16. La distance séparant A de A' image de A à travers la lame à faces parallèles est :

A	$\overline{AA'} = e\left(1 - \frac{1}{n}\right)$
B	$\overline{AA'} = e(1 - n)$
C	$\overline{AA'} = e\left(1 + \frac{1}{n}\right)$
D	$\overline{AA'} = e(1 + n)$
E	Aucune des réponses précédentes

Q17. On métallise la seconde face de la lame, la distance de la nouvelle image A'' de A à travers ce système optique :

A	$\overline{AA''} = 2\left(\overline{AS_1} + \frac{e}{n}\right)$
B	$\overline{AA''} = 2\left(\overline{AS_1} - \frac{e}{n}\right)$
C	$\overline{AA'} = \overline{AS_1} - 2\frac{e}{n}$
D	$\overline{AA'} = \overline{AS_1} + 2\frac{e}{n}$
E	Aucune des réponses précédentes

On accole à la lame précédente une autre lame à faces parallèles de même épaisseur e et d'indice n_2.

www.tousleconcours.info

Q18. Soit A'' l'image données d'un point objet A par ce système optique. La distance qui sépare A de A'' est :

A	$\overline{AA''} = e\left[2 - \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)\right]$
B	$\overline{AA''} = e\left[2 + \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)\right]$
C	$\overline{AA''} = e\left[1 + 2\left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)\right]$
D	$\overline{AA''} = e\left[1 - \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)\right]$
E	Aucune des quatres réponses précédentes

Q19. Ce système est équivalent à une lame à face parallèle d'épaisseur e' et d'indice n' :

A	$e' = e\left[2 - \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)\right]$ et $n' = \frac{n_1 n_2}{n_1 + n_2}$
B	$e' = 2e$ et $n' = \frac{2n_1 n_2}{n_1 + n_2}$
C	$e' = 2e$ et $n' = \frac{n_1 n_2}{n_1 + n_2}$
D	$e' = e\left[2 - \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)\right]$ et $n' = \frac{2n_1 n_2}{n_1 + n_2}$
E	Aucune des quatres réponses précédentes

<u>Exercices 4</u> (Q20 à Q22)

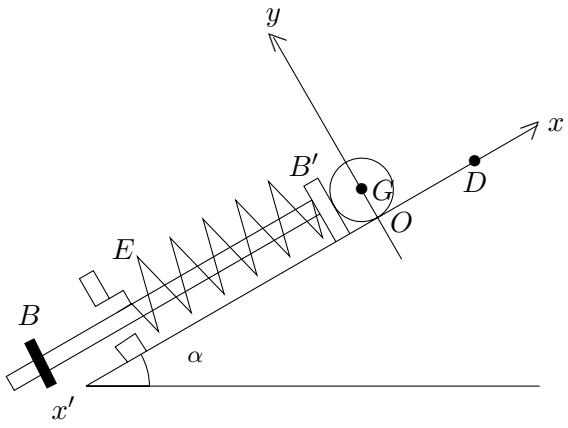
Un lanceur de flipper est constitué d'un ressort de constante de raideur $k = 50N/m$ et de longueur à vide $l_0 = 12cm$. Il permet de propulser une bille d'acier, de masse $m = 20g$, selon la ligne de plus grande pente d'un plan incliné faisant un angle α avec l'horizontal.

Un joueur tire sur la tige et comprime ainsi le ressort, jusqu'à ce que le centre d'inertie de la bille se trouve immobile au niveau du point O. La longueur du ressort ainsi comprime est égale à $8,0cm$. En lâchant la tige, il libère le dispositif qui permet de propulser la bille. Lorsque le centre d'inertie de la bille arrive au niveau du point D, la butée B bloque le mouvement du ressort qui retrouve dans cette position sa longueur à vide et libère la bille.

Remarque : La bille reste en contact avec le lanceur de O à D.

Les forces de frottement peuvent être considérées comme négligeables par rapport aux autres forces.

www.tousleconcours.info



Q20. Le mouvement de la bille est uniformément accéléré :

A	Lors de la phase de lancement, entre les positions O et D
B	Après la phase de lancement
C	Lorsque la bille est immobile au point O
D	Pendant la phase de compression du ressort
E	Aucune des quatres réponses précédentes

Q21. L'énergies potentielle élastique du ressort, lorsqu'il est comprimé est égale à :

A	B	C	D	E
$40mJ$	$20mJ$	$80mJ$	$10mJ$	Aucune des réponses précédentes

Q22. L'énergie cinétique acquise oar la bille en D est égale à :

A	B	C	D	E
$20mJ$	$40mJ$	$80mJ$	$35mJ$	Aucune des réponses précédentes

<u>Exercices 5</u> (Q23 à Q27)

Q23.On considère l'équation de désintégration radioactive : $^{238}_{94}Pu \rightarrow {}^{234}_{92}U + {}^{4}_{2}He$. Il s'écrit de :

A	Radioactivité α
B	Radioactivité β^+
C	Radioactivité β^-
D	Emission γ
E	Aucune des quatres réponses précédentes

www.touslesconcours.info

Q24. La demi-vie du carbone 14 est d'environ 5 500ans. Un morceau de bois mort est resté enterré pendant 22 000 ans. Pendant ces 22 000 ans, le nombre d'atomes de carbone 14 a été :

A	Divisé par 4
B	Divisé par log(4)
C	Divisé par 16
D	Divisé par ln(16)
E	Aucune des quatres réponses précédentes

On considère maintenant une population formée de noyaux radioactifs tous identiques. On note N_0 la population à l'instant $t = 0$, $N(t)$ la population à l'instant t. λ la constant de radioactivité caractéristique du noyau considéré, $t_{1/2}$ la demi-vie

Q25. On peut écrire :

A	B	C	D	E
$N(t) = e^{\lambda t}$	$N(t) = N_0 e^{\lambda t}$	$N(t) = N_0(1 - e^{\lambda t})$	$\frac{dN}{dt} = \lambda N(t)$	Aucune des réponses précédentes

Q26. On a entre $t_{1/2}$ et λ la relation :

A	B	C	D	E
$t_{1/2} = \frac{2}{\lambda}$	$t_{1/2} = \frac{\ln 2}{\lambda}$	$t_{1/2} = \frac{\lambda}{2}$	$t_{1/2} = \frac{\lambda}{\ln 2}$	Aucune des réponses précédentes

Q27. Au bout d'un temps t, on observe que la population a diminué de 25% par rapport à N_0. On en déduit :

A	$t = -\lambda \ln(0,75)$
B	$t = -\frac{1}{\lambda} \ln(0,25)$
C	$t = -\frac{1}{\lambda} \ln(0,75)$
D	$t = -\lambda \ln(0,25)$
E	Aucune des réponses précédentes

Exercices 6 (Q28 à Q31)

Dans l'expérience de Milikan sur l'effet photoélectrique, on mesure pour le césium, les tensions correspondant à diverses radiations monochromatiques, qui permettent d'annuler le courant électrique traversant la cellule. Le tableau donne la différence de potentiel U au bornes du générateur, en fonction de la fréquence de radiations.

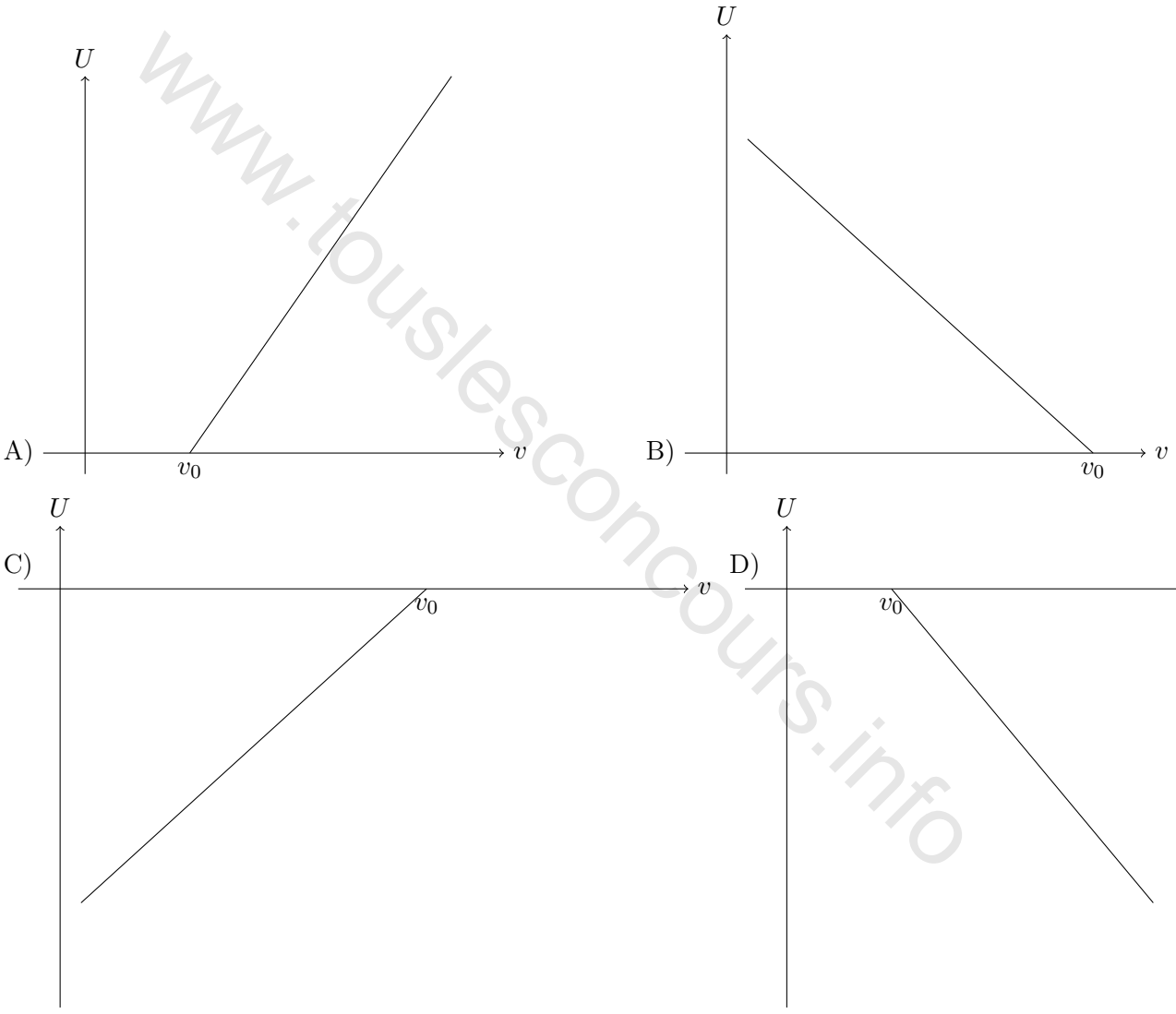
$\nu(10^4 Hz)$	4,878	5,093	5,495	5,826	6,424	6,881
$U(mV)$	-145	-230	-400	-535	-780	-970

www.touslesconcours.info

Q28. La relation entre u, h, e, ν et ν_0 s'écrit :

A	$h(\nu - \nu_0) = -e\|U\|$
B	$h(\nu - \nu_0) = e\|U\|$
C	$h(\nu + \nu_0) = -e\|U\|$
D	$h(\nu + \nu_0) = e\|U\|$
E	Aucune des quatres réponses précédentes

Q29. En traçant U en fonction de ν, on obtient :



E) aucune des réponses précédentes

Q30. La relation expérimentale entre la tension U et ν s'écrit simplement :

A	B	C	D	E
$U = a(\nu + \nu_0)$	$U = -a\nu + \nu_0$	$U = -a(\nu - \nu_0)$	$U = a(\nu - \nu_0)$	Aucune des réponses précédentes

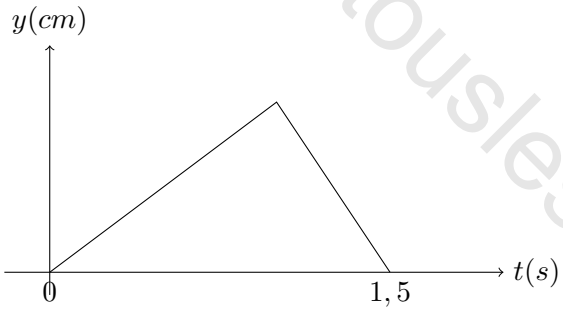
www.tousleconcours.info

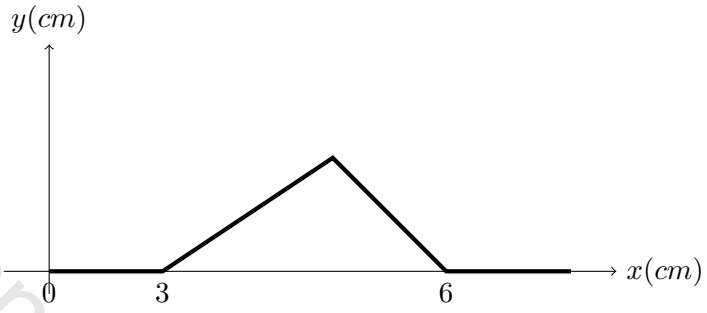
Q31. On reprend l'expression en doublant la puissance lumineuse. Dans ce cas :

A	La pente de la droite de la question 29 est aussi doublée.
B	La pente de la droite de la question 29 est aussi divisée par deux
C	La pente de la droite de la question 29 reste inchangée
D	La fréquence seul ν_0 est aussi multipliée par deux
E	Aucune des quatres réponses précédentes

<u>Exercices 7</u> (Q32 à Q40) Cet exercice est constitué de question indépendantes à choix multiples

Une perturbation transversale est crées sur une corde tendue Ox. L'allure simplifiée de la pertubation au cours d u temps, à l'origine des abscisses, est représentée figure 1. Celle de la corde à un instant $t = \tau$ est représentée figure 2.





Q32. L'allure de la corde est représentée à l'instant :

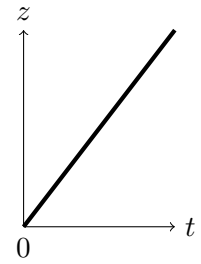
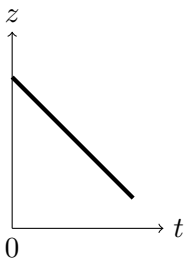
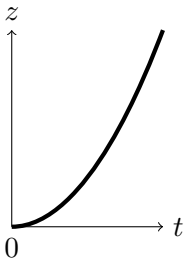
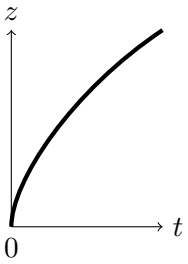
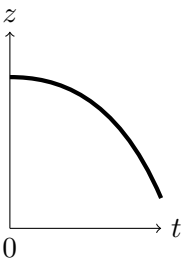
A	B	C	D	E
$\tau = 3s$	$\tau = 4s$	$\tau = 6s$	$\tau = 7s$	$\tau = 8s$

Q33. Q. Un ion cuivre Cu^{2+} pénètre dans un champ magnétique uniforme $\overrightarrow{B}$ avec une vitesse de module $36.10^4 kmh^{-1}$ dont la direction fait un angle 30° avec celle d u champ magnétique. L'intensité de la force électromagnétique s'exerçant sur cet ion a un intensité de 8.10^{-8}. Quelle est l'intensité du champ magnétique ? On donne : $e = 1,6.10^{19}C$:

A	B	C	D	E
$5mT$	$2,5mT$	$1,40mT$	$5mT$	$2,5mT$

Q34. Un mobile est en chute libre sans vitesse initiale. Lequel des graphes suivant, représente les variation en fonction du temps de son ordonnée ? :

www.touslesconcours.info

A	B	C	D	E
				

Q35. Un cycliste et son vélo ont une masse total de 90kg. L'ensemble descend avec une vitesse V le long d'une piste inclinée $\alpha = 30^\circ$ par rapport à l'horizontale. Les résistances au déplacent ont une intensité constante égale à $0,5N$. Le cycliste veut maintenir sa vitesse constante au cours de la descente, que doit'il faire ? :

A	B	C	D	E
Se courber	Pédaler	Se redresser	Freiner	Ne rien faire

Q36. A quelle distance doit-on placer deux électron pour que l'intensité de l'interaction électromagnetique soit égale au poids d'un électron à la surface de la terre ?

On donne : la masse d'un électron est de $m = 9,1.10^{-31}kg$; la charge électrique $e = 1,6.10^{-19}C$ et $K = \dfrac{1}{4\pi\varepsilon_0} = 9.10^9$

A	B	C	D	E
$5.10^{-39}N$	$1,6.10^{-58}N$	$1,26.10^{-29}N$	$5,10N$	$6,72.10^{+4}N$

Q37. Au cours de la diffraction d'une onde de longueur d'onde λ, l'onde obtenue possède :

A	Une longueur d'onde plus petite
B	Une longueur d'onde plus grande
C	Une fréquence plus petite
D	Une fréquence plus grande
E	Aucune des quatres réponses précédentes

Q38. On dispose aux sommets d'un carr2 $ABCD$, quatre charges électriques égales e valeur absolue. Une charge électrique Q est placée au centre du carré. Pour quelle combinaison des signes, la charge Q ne sera-t-elle pas en équilibre ? :

www.touslesconcours.info

A	$A(+)\,;\,B(+)\,;\,C(+)\,;\,D(+)$
B	$A(-)\,;\,B(+)\,;\,C(-)\,;\,D(+)$
C	$A(-)\,;\,B(-)\,;\,C(-)\,;\,D(-)$
D	$A(+)\,;\,B(+)\,;\,C(-)\,;\,D(-)$
E	$A(+)\,;\,B(-)\,;\,C(+)\,;\,D(+)$

Q39. Un treuil électrique de rendement 80% reçoit une puissance de $2,5kW$ pour tracter une caisse de masse $100kg$ vers le sommet d'un plan incliné de 30° dur l'horizontale. L'intensité des forces de frottement dans cette expérience est égale à 10% du poids de la caisse. avec quelle vitesse la caisse se déplace-t-elle ? :

A	B	C	D	E
$12,24kmh^{-1}$	$15,31kmh^{-1}$	$18,37kmh^{-1}$	$3,40kmh^{-1}$	$4,25kmh^{-1}$

Q40. « L'année lumière », une grandeur physique qui correspond à :

A	B	C	D	E
Une durée	Une vitesse	Une énergie	Une force	Une distance

www.touslesconcours.info