

Épreuve de physique 2017/2018

Concours d'accès - médecine et pharmacie

<http://ConcoursMedecine.ma/>

2017/2018

Tous les concours corrigés sur concoursmedecine.ma | Rejoignez +5000 étudiants

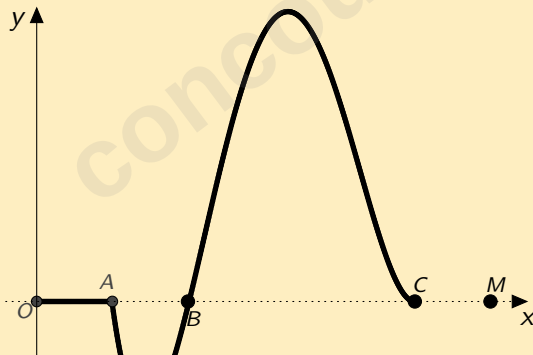
Maths - Physique - Chimie - SVT - ENSA - ENCG | Examens blancs & corrections détaillées



Exercice 1

Enoncé

On a schématisé sur le document ci-dessous à une date donnée t , une onde transversale se propageant le long d'une corde.



Enoncé

L'axe OX est confondu avec la corde au repos.

O est le point où est provoquée la perturbation à la date $t=0$. Cette perturbation transversale (déplacement y) se propage à la célérité $V = 20\text{m/s}$.

On donne : $X_A = 100\text{cm}$; $X_B = 110\text{cm}$; $X_C = 130\text{cm}$; $X_M = 160\text{cm}$.

- 1 A quelle date l'onde quitte-t-elle B ?
- 2 définir et calculer le retard τ_B de l'onde perçue en M par rapport à celle perçue en B.



Correction

- **Dérivation de Γ par rapport à α**
Le vecteur $\vec{u} = \frac{1}{\alpha} \vec{v}$ pointe au point $\vec{u}$ d'abscisse α sur la droite $\vec{u} = \frac{1}{\alpha} \vec{v}$.
L'unique fonction affine au point $\vec{u}$, se déplaçant selon une perturbation, conserve la direction la vitesse, son module peut varier. $\vec{u}_{\text{pert}} = \vec{u} + \delta \vec{u}$ peut se représenter au point $\vec{u}$ par le vecteur $\vec{u}_{\text{pert}}$ et cette direction sera la direction initiale de $\vec{u}$ après avoir le point $\vec{u}$. Pour cela, après une durée de temps δt , le point $\vec{u}$ se déplace de $\delta \vec{u}$.
$$\vec{u} = \frac{1}{\alpha} \vec{v} \Rightarrow \vec{u} = \frac{1}{\alpha} \vec{v} \Rightarrow \vec{u} = \frac{1}{\alpha} \vec{v} \Rightarrow \vec{u} = \frac{1}{\alpha} \vec{v}$$

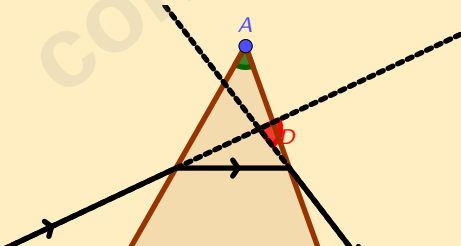
Le vecteur $\vec{u}$ pointe au point $\vec{u}$ et $\vec{u} = \frac{1}{\alpha} \vec{v} \Rightarrow \vec{u} = \frac{1}{\alpha} \vec{v} \Rightarrow \vec{u} = \frac{1}{\alpha} \vec{v}$.
- **Calcul du vecteur**
Le vecteur $\vec{u}$ pointe au point $\vec{u}$ et $\vec{u} = \frac{1}{\alpha} \vec{v} \Rightarrow \vec{u} = \frac{1}{\alpha} \vec{v} \Rightarrow \vec{u} = \frac{1}{\alpha} \vec{v}$.



Exercice 2

Enoncé

Un prisme en verre d'angle au sommet $A = 30^\circ$ reçoit un faisceau étroit d'une lumière monochromatique violette. On donne l'indice de réfraction n du verre ainsi que la longueur d'onde λ de cette lumière violette : $n = 1.65$ et $\lambda = 405\text{nm}$. On considère le cas des angles petits, tel que $\sin(\alpha) = \alpha$ (en radians). calculer l'angle de déviation D du rayon lumineux.



Correction



Tous les concours corrigés sur concoursmedecine.ma | Rejoignez +5000 étudiants

Maths - Physique - Chimie - SVT - ENSA - ENCG | Examens blancs & corrections détaillées



Correction

On voit que $\mathcal{B} = \mathcal{C} = \mathcal{D} = \mathcal{E} = \mathcal{F}$ après les transformations en $\mathcal{A}$
 $\mathcal{A} = \mathcal{B} = \mathcal{C} = \mathcal{D} = \mathcal{E} = \mathcal{F}$
 Soient α et β des angles positifs, on suppose α et β distincts
 $\mathcal{A} = \alpha$ et $\mathcal{B} = \beta$
 Alors $\mathcal{B} = \alpha$ et $\mathcal{C} = \beta$ et $\mathcal{D} = \alpha$ et $\mathcal{E} = \beta$ et $\mathcal{F} = \alpha$
 $\mathcal{B} = \mathcal{C} = \mathcal{D} = \mathcal{E} = \mathcal{F}$



Exercice 3

Une source constituée par un seul élément radioactif a une activité $N_0 = 50\text{GBq}$ et une période $T_{\frac{1}{2}} = 69300$ secondes.

- ① calculer sa constante radioactive λ .
- ② Au bout de combien de temps l'activité de la source sera-t-elle réduite à 1GBq .

On donne : $\ln 50 = 3.91$; $\ln 2 = 0.693$.



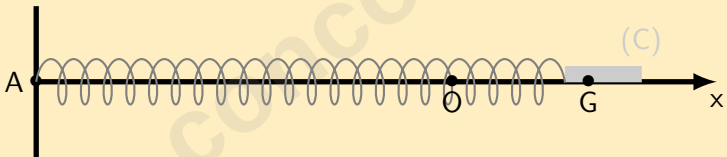
Correction

- Sachant que $W(t) = W_0 e^{-\lambda t}$ et $W(0) = 1$ g on obtient
 $1 = W_0 e^{-\lambda \cdot 0}$
- Or $W(0) = W_0 e^{-\lambda \cdot 0} = 1$ g donc $1 = 1$ g



Exercice 4

On dispose d'un ressort à spires non jointives, de masse négligeable et de raideur $K = 10 \text{ N/m}$. Une des extrémités du ressort est fixée en A , l'autre est reliée à un cylindre creux de masse $m = 100 \text{ g}$ qui peut glisser sans frottement le long d'une tige horizontale (AX) :



L'abscisse x du centre d'inertie G est repéré par rapport à O , position de G à l'équilibre.

On écart C de sa position d'équilibre et on le lâche. A l'instant $t = 0$ choisi pour origine des dates, $x = -1 \text{ cm}$ et $v = +0.1 \text{ m/s}$



Exercice 4

- 1 Calculer l'énergie mécanique de l'oscillateur à l'instant $t = 0$. On considère que l'énergie potentielle de pesanteur de l'oscillateur est négligeable.
- 2 Déterminer la vitesse de G aux passages par le point d'équilibre O .
- 3 Déterminer les deux points X_{1G} et X_{2G} de G pour lesquelles la vitesse s'annule.

On donne $\sqrt{2} = 1.4$.



Correction

- Pratique l'énergie cinétique des particules de l'atome et l'importance de la

$$E_k = \frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2}m\omega^2 r^2 \text{ et } \omega = 2\pi\nu$$

$$E_k = \frac{1}{2}m\omega^2 r^2 = \frac{1}{2}m(2\pi\nu)^2 r^2 = 2\pi^2 m \nu^2 r^2$$



Correction

- Pourquoi l'énergie cinétique de pesanteur de l'écoulement est négligeable ici ?
 $E_k = E_p = E_t = \frac{1}{2} \rho v^2 = \frac{1}{2} \rho g h$ si $v = \sqrt{2gh}$ et $v = 10 \text{ m/s}$ donc $h = 5 \text{ m}$ et $v = 10 \text{ m/s}$ donc $E_k = 10^5 \text{ J/m}^3$
- Les oscillations de l'eau sont négligeables dans l'énergie cinétique de pesanteur et sont négligeables. Les pertes par le point d'égouttement de l'eau sont $v = 10 \text{ m/s}$ et $E_k = 10^5 \text{ J/m}^3$ et par conséquent $E_k = \frac{1}{2} \rho v^2$ donc $E_k = \frac{1}{2} \rho v^2 = 10^5 \text{ J/m}^3$



Correction

- Pour que l'énergie cinétique de pesanteur de l'oscillateur soit négligeable on veut
 $E_k = E_p \Rightarrow E_k = \frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2}kx^2$ si $x = 10^{-2}$ m
on a : $10^{-2} = \sqrt{\frac{2E_p}{k}} = \sqrt{\frac{2 \times 10^{-2}}{100}} = 0,0141$ m.
- Les oscillations se font sans frottement donc l'énergie mécanique se conserve et reste constante. Au passage par le point d'équilibre il y a une $x = 0$ et $v = 0,1$ m/s donc $E_k = \frac{1}{2}mv^2$ donc
 $E_k = \frac{1}{2} \times 0,1 \times 0,1^2 = 5 \times 10^{-3}$ J.
- Lorsque la vitesse s'annule on obtient $E_k = \frac{1}{2}mv^2$ donc $v = \frac{E_k}{m}$
donc $E_{kp} = 5 \times 10^{-3}$ J et $E_{kv} = -5 \times 10^{-3}$ J.



Exercice 5

Un corps S de masse $m = 60\text{Kg}$ et de centre d'inertie G glisse sur un plan horizontal du point A au point B . S est soumis à une force de frottement constante notée f , tangente à la surface de glissement (parallèle à la direction du déplacement) et opposée au sens du mouvement. Sachant que G arrive au point B à l'instant $t_B = 40\text{s}$, la vitesse de S au point A est $V_A = 20\text{m.s}^{-1}$ et la vitesse de S au point B est $V_B = 12\text{m.s}^{-1}$.



Calculer l'intensité f de la force de frottement lorsque le centre d'inertie du corps S passe par le point B .



Correction

On applique la deuxième loi de Newton : $\sum F_x = m \cdot a_x$. Prenons la projection
sur l'axe horizontal : $-F \cos \alpha = m \cdot a$. Soit $F \cos \alpha = -m \cdot a$ et $a = -\frac{F \cos \alpha}{m}$
soit $a = -\frac{400 \cos 45^\circ}{8,25} = -32,96$

