

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

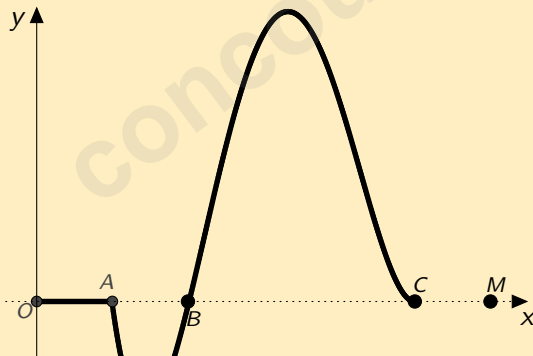
Maths - Physique - Chimie - SVT - ENSA - ENCG | Examens blancs & corrections détaillées



Exercice 1

Énoncé

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

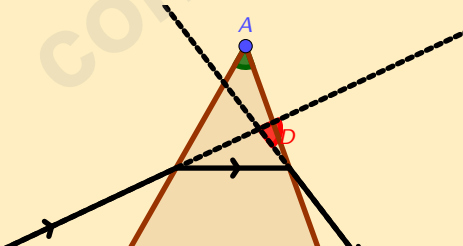
- 1 A quelle date l'onde quitte-t-elle B ?
- 2 définir et calculer le retard τ_B de l'onde perçue en M par rapport à celle perçue en B.



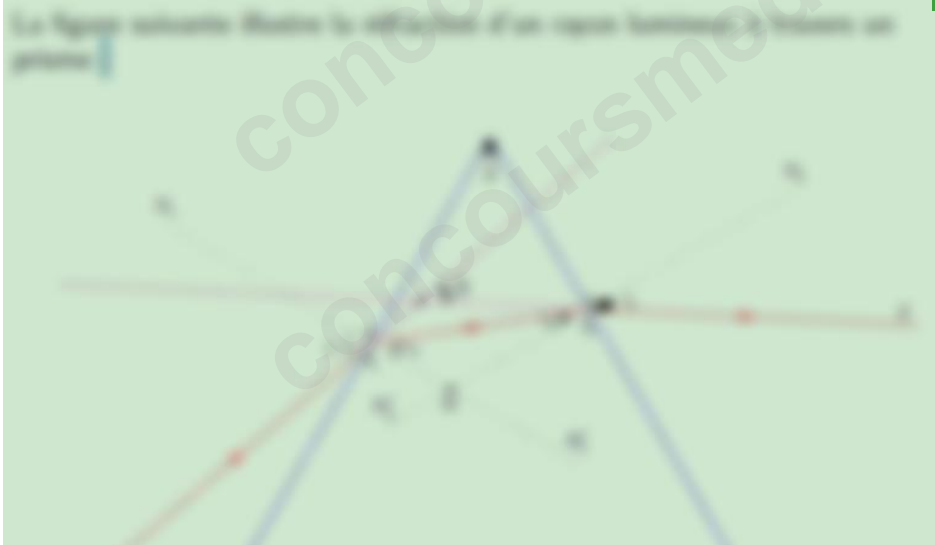
Exercice 2

Énoncé

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 sait que $\vec{u} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix}$, $\vec{v} = \begin{pmatrix} 4 \\ 5 \\ 6 \end{pmatrix}$ et $\vec{w} = \begin{pmatrix} 7 \\ 8 \\ 9 \end{pmatrix}$ sont des vecteurs de l'espace euclidien E_3 .
Calculer le produit vectoriel $\vec{u} \wedge \vec{v}$.
Calculer le produit scalaire $\vec{u} \cdot \vec{v}$.
Calculer le produit scalaire $\vec{u} \cdot \vec{w}$.
Calculer le produit scalaire $\vec{v} \cdot \vec{w}$.
Calculer le produit scalaire $\vec{u} \cdot (\vec{v} \wedge \vec{w})$.



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 1 GBq .

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



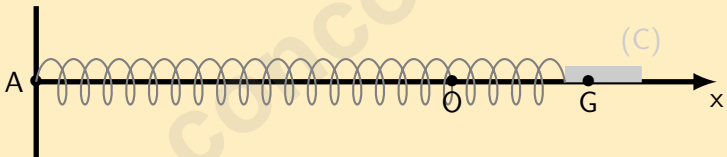
Correction

- Soit $x = \sqrt[n]{a}$ et $y = \sqrt[n]{b}$ on a $x^n = a$ et $y^n = b$ on obtient
 $(x \cdot y)^n = a \cdot b$
- Soit $x = \sqrt[n]{a}$ et $y = \sqrt[n]{b}$ on a $x^n = a$ et $y^n = b$ on obtient
 $(x \cdot y)^n = a \cdot b$



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

- Trouver l'énergie cinétique de projection de la balle au moment où elle est lâchée au sol.

$$E_k = E_p = E_g = \frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2}m^2g \times z \quad \text{à } z = 1,25 \text{ m}$$

$$z = 1,25 \text{ m} \Rightarrow \text{donc } E_k = E_p = E_g = 1,25 \times 10^{-2} \text{ J}$$



Correction

- Trouver l'énergie cinétique de projection de la balle au moment de son impact.
 $E_k = E_p = E_c = \frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2} \times 0,1 \times 10^2 = 5 \text{ J}$
 $v = \sqrt{\frac{2E_k}{m}} = \sqrt{\frac{2 \times 5}{0,1}} = 10 \text{ m/s}$
- Les oscillations de la balle sont amorties dans l'air. L'énergie mécanique se conserve au sein du ressort. Son énergie est le produit d'élongation et de la constante de raideur $E_s = \frac{1}{2}kx^2$ dans le cas d'un ressort à l'équilibre $E_s = \frac{1}{2}kx^2$ dans le cas d'un ressort comprimé $E_s = \frac{1}{2}kx^2$ dans le cas d'un ressort étiré $E_s = \frac{1}{2}kx^2$.



Correction

- Trouver l'énergie cinétique de projection de la balle au moment de son lancement.
 $E_k = E_p = E_c = \frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2}(0,2)(20)^2 = 40 \text{ J}$
à $t = 0$ on a $v = 20 \text{ m/s}$ donc $E_k = 40 \text{ J}$ juste.
- Les oscillations de la balle sont équivalentes dans l'énergie mécanique au mouvement de va-et-vient. Nos données par le point d'équilibre et au bout de $t = 0,2 \text{ s}$ on a $E_k = 0$ et par conséquent $E_p = \frac{1}{2}mv^2$ donc $E_p = \frac{1}{2}(0,2)(20)^2 = 40 \text{ J}$.
- Lorsque la balle s'arrête au bout de $E_p = \frac{1}{2}mv^2$ donc $v = \frac{\sqrt{2E_p}}{m}$
donc $E_{p1} = 2 \text{ J}$ et $E_{p2} = -2 \text{ J}$.



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 $V_A = 20\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$ et la vitesse de S au point B est $V_B = 12\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$.



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



