

N° examen :



Nom et prénom :

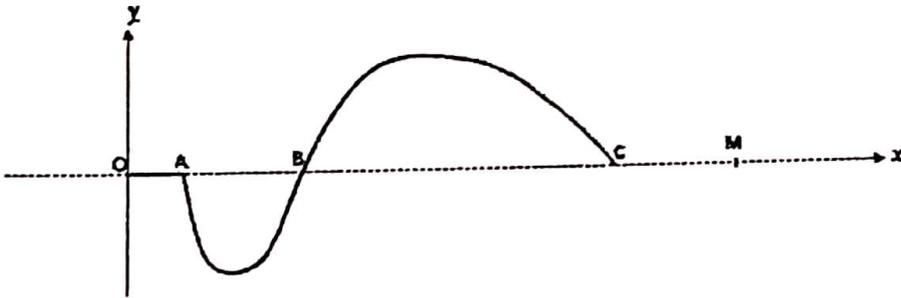
Date de naissance : Signature obligatoire :

Le candidat est informé que toute copie ne portant pas le nom du candidat sera éliminée sans possibilité de recours. Le candidat est informé que toute hachure ou marque au stylo ou code à barre de cette copie expose à l'élimination systématique de la copie. Le candidat doit s'assurer que cette feuille est bien imprimée recto-verso.
 Durée : 30 mn



Exercice 1 :

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



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 $V=20$ m/s

On donne : $X_A = 100$ cm ; $X_B = 130$ cm, $X_C = 110$ cm et $X_M = 160$ cm

$t = \dots\dots\dots$ ms

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.

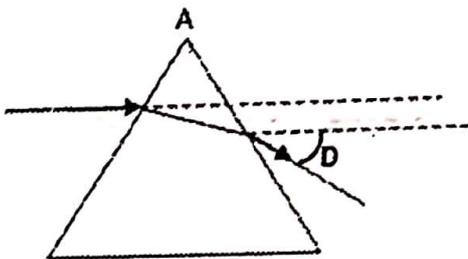
$\tau_B = \dots\dots\dots$ ms

Exercice 2 :

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 pour ce faisceau ainsi que la longueur d'onde λ de cette lumière violette :
 $n = 1,65$; $\lambda = 4050$ nm

On considère le cas des angles petits, tel que $\sin \alpha \approx \alpha$ (α radian).
 Calculer l'angle de déviation D du rayon lumineux par le prisme



$D = \dots\dots\dots$ °

NE
RIEN
ECRIRE

لا تكتب هنا

Exercice 3 :

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

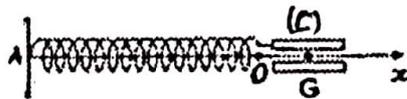
On donne : $\ln 50 = 3,91$; $\ln 2 = 0,693$

$$\lambda = \dots\dots\dots \text{s}^{-1}$$

$$t = \dots\dots\dots \text{s}$$

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 repérée par rapport à O, position de G à l'équilibre.

On écarte 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 $v = +0,1 \text{ m/s}$.

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 la position d'équilibre O.
3. Déterminer les deux positions X_{1G} et X_{2G} de G pour lesquelles la vitesse s'annule.

On donne : $\sqrt{2} = 1,4$

$$E_m = \dots\dots\dots \text{Joules}$$

$$V_G = \dots\dots\dots \text{m/s}$$

$$X_{1G} = \dots\dots\dots \text{cm}$$

$$X_{2G} = \dots\dots\dots \text{cm}$$

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 $V_B = 12 \text{ m.s}^{-1}$:



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

$$f = \dots\dots\dots \text{N}$$

N° examen :

CONCOURS D'ACCES 2017-2018
EPREUVE DE MATHÉMATIQUES



Nom et prénom :

Date de naissance : Signature obligatoire :

كل ورقة امتحان لا تحمل اسم المرشح تعتبر لاغية. كل تشطيب أو علامة توضع على الرمز المخطط للورقة تعرض للأقصاء المباشر. على المرشح التأكد بأن الورقة مطبوعة جيدا من الجهتين.
المدة 30 دقيقة

مباراة الولوج 2018-2017
امتحان الرياضيات



عدد الأسئلة 5

I - نعتبر الدالة f المعرفة في \mathbb{R} ب: $f(x) = -x\sqrt{1-4x^2}$

و C_f هو المنحنى الذي يمثلها.

1- من ضمن الاقتراحات التالية ضع علامة تحت التعبير الملائم لـ f' مشتقة f ، علما أن f تناقصية على المجال $[-\frac{\sqrt{2}}{6}; +\frac{\sqrt{2}}{6}]$

$f'(x) = \frac{8x^2 - 1}{\sqrt{1 - 4x^2}}$	$f'(x) = \frac{8x^2 + 1}{\sqrt{1 - 4x^2}}$	$f'(x) = \frac{ 8x^2 - 1 }{\sqrt{1 - 4x^2}}$	$f'(x) = \frac{1 - 8x^2}{\sqrt{1 - 4x^2}}$
--	--	--	--

2 - C_f يقبل مماسان أفقيان. أعط إحداثياتي نقطتي المنحنى $A_1(x_1, f(x_1))$ و $A_2(x_2, f(x_2))$ اللاتي يمر منهما المماسان.

$A_1(\quad , \quad)$ $A_2(\quad , \quad)$

3 - أجب بنعم أو بلا على المقترحات التالية:

أ - الدالة f زوجية

ب - المنحنى C_f متماثل بالنسبة للأصل

$A =$

4- احسب A مساحة الحيز المحصور بين منحنى الدالة ومحور الأفاصيل .

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\ln(1+2x)}{x^2+x} =$$

II - احسب :

NE
RIEN
ECRIRE

لا تكتب هنا

$$\int_2^3 |x^2 - 4x + 3| dx =$$

III - احسب :

IV -- نعتبر في الفضاء المنسوب إلى معلم متعامد ممنظم $(o, \vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$:

- المستوى (P) ذو المعادلة: $x - 4y + z - 2 = 0$

- الفلكة (S) ذات المركز $\Omega(1,9,1)$ التي تمر من النقطة $A(9,5,2)$.

- نعطي: $d(\Omega, (P)) = 6\sqrt{2}$

تقاطع المستوى (P) مع الفلكة (S) هو دائرة، حدد شعاعها و مركزها.

$$r =$$

1- شعاع الدائرة

$$C(, ,)$$

2- إحداثيات مركزها $C(a, b, c)$

V. نعتبر المتتالية العددية $(U_n), n \in \mathbb{N}$ المعرفة بما يلي: $U_0 = 0$ و $U_{n+1} = \frac{1}{\sqrt{2}} \sqrt{U_n^2 + 2}$
نضع: $V_n = U_n^2 - 2, \forall n \in \mathbb{N}$

طبيعة المتتالية:
أساس المتتالية:

1- أعط طبيعة المتتالية (V_n) و أساسها

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} V_n =$$

2- احسب

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} U_n =$$

3- استنتج