

الرياضيات التطبيقية { الديناميكا } باللغة الفرنسية { الأسئلة في صفتين }
تنبيه مهم : يسلم الطالب ورقة امتحانيه باللغة العربية مع الورقة المترجمة .

- Remarques: 1. Il est permis d'utiliser une calculatrice.
2. L'accélération de la pesanteur $g = 9,8 \text{ m/s}^2$

Répondre aux questions suivantes :

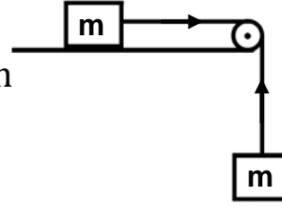
Première question : Complète les phrases suivantes : (6 points)

(1) La quantité de mouvement d'une voiture de masse 1800 kg qui se meut à une vitesse de 100km/heure = kg.m/s.

(2) Un corps de masse une unité se déplace sous l'effet d'une force $\vec{F} = (a+3)\vec{i} + b\vec{j}$. Si le vecteur de déplacement de ce corps $\vec{d} = t^2\vec{i} + \frac{1}{2}t^2\vec{j}$, alors $a = \dots\dots\dots$ et $b = \dots\dots\dots$.

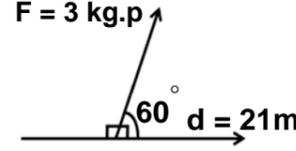
(3) Un enfant est debout sur une balance dans un ascenseur se déplaçant vers le bas d'accélération de $1,4 \text{ m/s}^2$. Si la lecture de la balance est 30 kg.p, alors le poids de l'enfant = kg.p

(4) Dans la figure ci-contre, la poulie est petite et lisse et le plan est lisse. Si le système se meut du repos, alors la norme de l'accélération du mouvement du système = g.



(5) Une boule de masse 100 grammes se meut horizontalement à une vitesse de 20 m/s. Elle se heurte à une barrière verticale. S'il rebondit à une vitesse de 8 m/s, alors l'intensité de l'impulsion de la barrière sur la boule : $I = \dots\dots\dots \text{ N.s}$

(6) Dans la figure ci-contre : Une force constante d'intensité 3 kg.p est appliquée sur un corps dans une direction inclinée sur l'horizontale vers le haut d'un angle de 60° . Si le corps est déplacé d'une distance de 21 mètres, alors le travail fournit par la force = joules.



Deuxième question : (6 points)

(a) Une force d'intensité 20 Newton est appliquée sur un corps de masse 2 kg placé sur une table horizontale lisse. La direction de la force forme un angle aigu de sinus égale à $\frac{3}{5}$ avec la verticale vers le bas. Déterminer l'accélération due à l'effet de la force ainsi que la réaction normale de la table.

(b) Un corps de poids $\frac{1}{2} \text{ kg}$ est placé sur un plan lisse, incliné d'un angle de mesure 30° sur l'horizontale. Une force d'intensité $\frac{1}{2} \text{ kg.p}$ est appliquée au corps dans la direction de la ligne de plus grande pente vers le haut. Trouver l'accélération du mouvement. Si l'effet de la force s'annule après deux secondes, trouver la distance parcourue par le corps en montant jusqu'à ce qu'il arrive à l'état du repos momentané.

بقية الأسئلة في الصفحة الثانية

رُوجع ومطابق للأصل اليدوي ويطبع على مسؤولية اللجنة الفنية ،

التاريخ	التوقيع	الاسم	التاريخ	التوقيع	الاسم

Troisième question : (6 points)

- (a) Deux corps de masses 200g et 800g se déplacent à la rencontre l'un de l'autre sur une même ligne droite horizontal à une vitesse de 4 m/s. Après le choc, les deux corps se déplacent comme un seul corps. Trouver la vitesse de ce corps juste après le choc.
- (b) Une voiture roule à une vitesse de 72 km/heure. Une force de freinage d'intensité 10 Newton pour chaque kg de la masse de la voiture lui est appliquée. Trouver la distance parcourue par la voiture jusqu' à son arrêt.

Quatrième question : (6 points)

- (a) Deux corps de masses 5 et 3 kg sont reliés aux deux extrémités d'un fil passant sur une petite poulie lisse. Le système est gardé en équilibre, les deux parties du fil étant verticales. Le système est alors lâché et se met en mouvement. Calculer la norme de son accélération ainsi que la pression sur la poulie. Trouver aussi la vitesse du corps de masse 5 kg après une descente de 40 cm.
- (b) Un corps est posé au sommet d'un plan incliné de 4,5 mètres de longueur et de 2,7 mètres de hauteur. Si le corps commence son mouvement de repos, calculer la vitesse du corps ainsi que le temps nécessaire lors de son arrivée à la base du plan sachant que la force de frottement est égale 0,5.

Cinquième question : (6 points)

- (a) Un corps de masse 5 kg est posé sur un plan rugueux incliné sur l'horizontale d'un angle de tangente $\frac{7}{24}$. Une force est appliquée au corps dans la direction de la ligne de la plus grande pente, le corps se déplace ainsi à une vitesse uniforme vers le haut du plan d'une distance de 75 cm. Sachant que le coefficient de frottement est égale à $\frac{5}{12}$, trouver :
- (i) L'intensité du travail fournit contre la résistance du plan.
- (ii) L'intensité du travail fournit par la force.
- (b) Une voiture de masse 1200 kg dont le moteur travaille d'un taux constant de 5 kilowatts. Si la voiture se meut sur une route horizontale contre une résistance constante d'intensité équivaut à 325 Newton, trouver :
- (i) L'intensité de l'accélération de la voiture quand la vitesse est égale à 8 m/s.
- (ii) La vitesse maximale de la voiture.

انتهت الأسئلة

رُوجع ومطابق للأصل اليدوي ويطلع على مسئولية اللجنة الفنية ،

التاريخ	التوقيع	الاسم	التاريخ	التوقيع	الاسم

الدرجة العظمى (٣٠)
الدرجة الصغرى (-)
عدد الصفحات (٥)

جمهورية مصر العربية
وزارة التربية والتعليم
امتحان شهادة إتمام الدراسة الثانوية العامة
لعام ٢٠١٤ م
نموذج إجابة [الرياضيات التطبيقية الديناميكا بالفرنسية]

[٢٧٣]
الدور الأول
(نظام حديث)

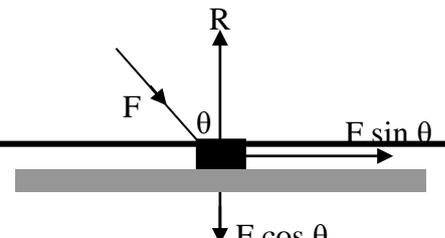
Réponse de la question (1) : 6 points : 1 pour chaque partie

(a)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(٤)
Réponse	5000	$a = -1$ $b = 1$	35	$\frac{1}{2}g$	2,8	308,7
Note	1	1	1	1	1	1

(تراعى الحلول الأخرى)

Réponse de la question (2) : 6 points : 3 pour (a) et 3 pour (b)

(a) $\therefore ma = F \sin \theta$ **0,5**



$$\therefore 2a = 20 \times \frac{3}{5} \quad 0,5$$

$$\therefore a = 6 \text{ m/s}^2 \quad 0,5$$

$$R = F \cos \theta + m g \quad 0,5$$

$$\therefore R = 20 \times \frac{4}{5} + 2 \times 9,8 \quad 0,5$$

$$\therefore R = 35,6 \quad 0,5$$

$$(b) \therefore F = \frac{1}{2} \times 9,8 = 4,9 \text{ Newton}$$

$$m g \sin 30^\circ = \frac{1}{2} \times 9,8 \times \frac{1}{2} = 2,45$$

$$\therefore F > m g \sin 30^\circ$$

\therefore Le mouvement est vers le haut du plan 0,5

$$F - m g \sin \theta = m a \quad 0,5$$

$$\therefore 4,9 - 2,45 = \frac{1}{2} a$$

$$\therefore a = 4,9 \text{ m/s}^2 \quad 0,5$$

Après 2 seconds :

$$v = v_0 + a t$$

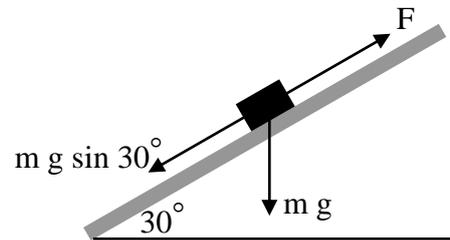
$$\therefore v = 0 + 2 \times 4,9 \Rightarrow v = 9,8 \text{ m/s} , \quad 0,5$$

$$a' = -g \sin \theta = -9,8 \times \frac{1}{2} = -4,9 \text{ m/s}^2 \quad 0,5$$

$$\therefore v^2 = v_0^2 + 2 a d$$

$$0 = (9,8)^2 - 2 \times 4,9 d \quad \therefore d = 9,8 \text{ m} \quad 0,5$$

(تراعى الحلول الأخرى)



Réponse de la question (3) : 6 points : 3 pour (a) et 3 pour (b)

$$(a) \therefore m_1 v_1 + m_2 v_2 = (m_1 + m_2) v' \quad 1$$

$$+ \vec{e}$$

٢

$$\vec{v}_1 \rightarrow$$

←

$$\therefore -200 \times 4 + 200 \times 4 = 1000 v' \quad \mathbf{1}$$

$$\therefore v' = 2,4 \text{ m/s} \quad \mathbf{1}$$

\vec{v}_1

\vec{v}_2

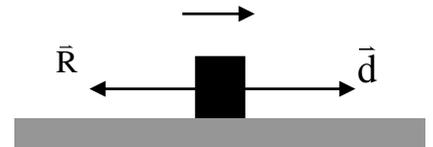


(b) $\therefore E - E_0 = T \quad \mathbf{0,5}$

$$\therefore 0 - \frac{1}{2} m v_0^2 = - R m d \text{ où } m \text{ est la masse en kg.} \quad \mathbf{1}$$

$$\therefore - \frac{1}{2} \times (72 \times \frac{5}{18})^2 = - 10d \quad \mathbf{1}$$

$$\therefore d = 20 \text{ m} \quad \mathbf{0,5}$$



Autre solution

$$\therefore - R = ma \quad \mathbf{1}$$

$$\therefore - 10 m = ma \quad \mathbf{0,5}$$

$$\therefore a = -10 \text{ m/s}^2 \quad \mathbf{0,5}$$

$$\therefore v^2 = v_0^2 + 2 a d \quad \mathbf{0,5}$$

$$\therefore 0 = (20)^2 - 2 \times 10 d \quad \mathbf{0,5}$$

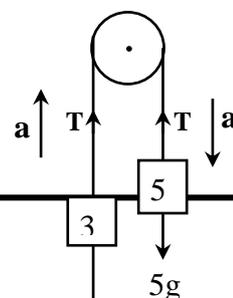
$$\therefore d = 20 \text{ m} \quad \mathbf{0,5}$$

(تراعى الحلول الأخرى)

Réponse de la question (4) : 6 points : 3 pour (a) et 3 pour (b)

(a) $\therefore 5 g - T = 5 a \dots\dots\dots (1) \quad \mathbf{0,5}$

$$\therefore T - 3 g = 3 a \dots\dots\dots (2) \quad \mathbf{0,5}$$



Par addition

$$\therefore 2g = 8a \qquad \therefore a = \frac{1}{4}g = 2,45 \text{ m/s}^2 \quad \mathbf{0,5}$$

$$\text{D'après (2)} \therefore T = 3(g + a)$$

$$\therefore T = 3(9,8 + 2,45) \qquad \therefore T = 36,75 \text{ Newton} \quad \mathbf{0,5}$$

$$\text{La pression sur la poulie } P = 2T = 73,5 \text{ Newton} \quad \mathbf{0,5}$$

$$\therefore v^2 = v_0^2 + 2ad$$

$$\therefore v^2 = 0 + 2 \times 2,45 \times 0,4 \qquad \therefore v = 1,4 \text{ m/s} \quad \mathbf{0,5}$$

$$\text{(b)} \therefore mg \sin \theta - \mu R = ma \dots\dots\dots (1) \quad \mathbf{0,5}$$

$$, R = mg \cos \theta \dots\dots\dots (2) \quad \mathbf{0,5}$$

D'après (1) et (2), on obtient:

$$mg \sin \theta - \mu mg \cos \theta = ma \quad \mathbf{0,5}$$

$$\therefore a = 9,8 \times \frac{2,7}{4,5} - 0,5 \times 9,8 \times \frac{3,6}{4,5} \quad \mathbf{0,5}$$

$$\therefore a = 1,96 \text{ m/s}^2$$

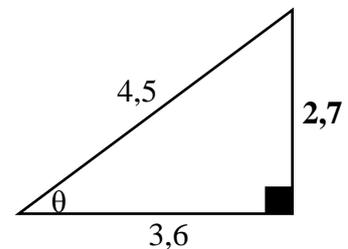
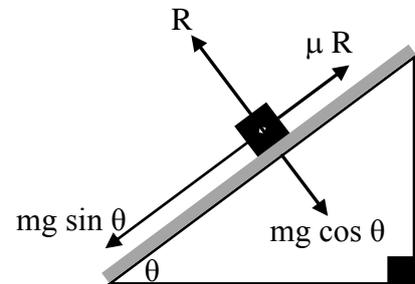
$$\therefore v^2 = v_0^2 + 2ad$$

$$\therefore v^2 = 0 + 2 \times 1,96 \times 4,5$$

$$\therefore v = 4,2 \text{ m/s} \quad \mathbf{0,5}$$

$$\therefore v = v_0 + at \qquad \therefore 4,2 = 0 + 1,96t$$

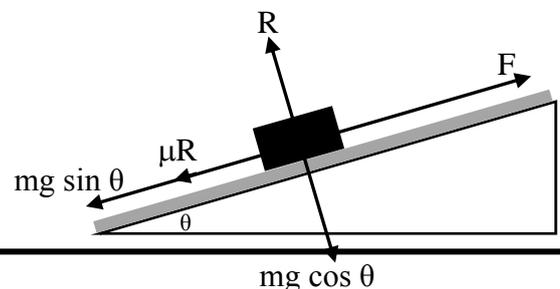
$$\therefore t = 15/7 \text{ s} \quad \mathbf{0,5}$$



(تراجعى الحلول الأخرى)

Réponse de la question (5) : 6 points : 3 pour (a) et 3 pour (b)

$$\text{(a)(i)} R = mg \cos \theta$$



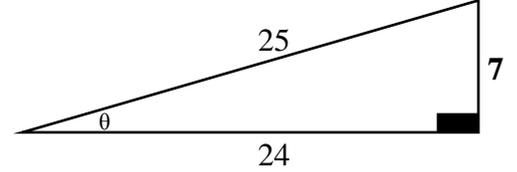
$$\therefore R = 5 \times 9,8 \times \frac{24}{25}$$

$$\therefore R = 47,04 \text{ Newton} \quad \mathbf{0,5}$$

$$\therefore \text{Le travail fournit contre la résistance} = \mu R \times d \quad \mathbf{0,5}$$

$$= \frac{5}{12} \times 47,04 \times 0,75$$

$$= 14,7 \text{ joules} \quad \mathbf{0,5}$$



$$(ii) F = mg \sin \theta + \mu R$$

$$F = 5 \times 9,8 \times \frac{7}{25} + \frac{5}{12} \times 47,04 \quad \mathbf{0,5}$$

$$F = 33,32 \text{ Newton} \quad \mathbf{0,5}$$

$$\therefore \text{Le travail fournit par la force} = 333,32 \times 0,75$$

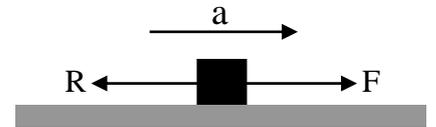
$$= 24,99 \text{ joules} \quad \mathbf{0,5}$$

(b) (i) La puissance = 5 kilowatt = 5000 watt

$$\therefore F - R = ma \quad \mathbf{0,5}$$

$$\therefore \frac{\text{Puissance}}{v} - R = ma \quad \mathbf{0,5}$$

$$\therefore \frac{5000}{8} - 325 = 1200 a \quad \mathbf{0,5} \quad \therefore a = \frac{1}{4} \text{ m/s}^2 \quad \mathbf{0,5}$$



(ii) Quand la vitesse est maximum $\Rightarrow a = 0$

$$\therefore F = R \Rightarrow \frac{5000}{v} = 325 \quad \mathbf{0,5}$$

$$\therefore v = \frac{5000}{325} = \frac{200}{13} = 15,4 \text{ m/s.} \quad \mathbf{0,5}$$

(تراعى الحلول الأخرى)

انتهى نموذج الإجابة