

KINE11-EDPH11	
Octobre 2024	<i>Physique</i>
LFSM1105	<i>Enseignants : Vincent Legat, Dimitri Lederer, Laurent Francis</i>

Attention !

Il y a toujours une et une seule bonne réponse !

Ne pas répondre ou cocher une réponse erronée ne fait rien perdre.

Par contre, il faut répondre correctement à cinq questions pour réussir cette partie.

C'est le principe du Standard Setting !

Les données des questions sans valeurs numériques sont supposées être dans des unités cohérentes :-)

Q31	Estimer le temps t de chute d'une pomme qui se détache d'un arbre avec une vitesse initiale nulle une hauteur de 5 mètres. La norme de l'accélération de la gravité est $g = 10 \text{ m/s}^2$.	
	A $t = 20 \text{ s}$	A ☐
	B $t = 1 \text{ s}$	B ☐
	C $t = 2 \text{ s}$	C ☐
	D $t = \sqrt{2} \text{ s}$.	D ☐
	E $t = 10 \text{ s}$	E ☐
Q32	L'eau sort d'un tuyau d'incendie à une vitesse v . Quelle relation doit satisfaire l'angle θ du tuyau pour que l'eau atteigne un point situé à une distance d à la même hauteur que le bec du tuyau ? La norme de l'accélération de la gravité sera notée g .	
	A $\sin(2\theta) = \frac{v^2}{dg}$	A ☐
	B $2 \sin(\theta) \cos(\theta) = \frac{dg}{v^2}$	B ☐
	C $2 \sin(2\theta) = \frac{dg}{v^2}$	C ☐
	D $\sin(\theta) = \frac{dg}{v^2}$	D ☐
	E $v \sin(\theta) = \frac{g}{d^2}$	E ☐

Q33

Une particule tourne avec une vitesse angulaire constante le long d'un cercle. Les vecteurs vitesse et l'accélération instantanées sont notées $\vec{v}(t)$ et $\vec{a}(t)$ respectivement.
Une seule affirmation est correcte !

- A** Les deux vecteurs sont tangents à la trajectoire.
B Les deux vecteurs sont perpendiculaires à la trajectoire.
C Les deux vecteurs sont perpendiculaires entre eux.
D Les deux vecteurs sont opposés entre eux.
E Le vecteur accélération est nul car la vitesse est constante.

- A** ☐
B ☐
C ☐
D ☐
E ☐

Q34

Etant pressé de rentrer chez lui, Pierre-Alexandre roule à 150 km/h sur l'autoroute pour traverser toute l'Allemagne. Les zones de travaux représentent 25% du trajet et la vitesse y est limitée à 50 km/h .
Combien de temps prendra-t-il pour parcourir une distance de 1000 km ?

- A** $t = 36\,000 \text{ s}$
B $t = 39\,000 \text{ s}$
C $t = 72\,000 \text{ s}$
D $t = 180\,000 \text{ s}$
E $t = 360\,000 \text{ s}$

- A** ☐
B ☐
C ☐
D ☐
E ☐

Q35

Un naufragé de masse m est récupéré par hélitreuillage. Le naufragé est soulevé d'une hauteur h avec une accélération verticale constante. La norme de cette accélération vaut le dixième de la norme g de l'accélération de la gravité.
Quelle est la vitesse du naufragé lorsqu'il arrive dans l'hélicoptère ?

- A** $v = \sqrt{\frac{mgh}{5}}$
B $v = \sqrt{\frac{gh}{2}}$
C $v = \sqrt{\frac{11gh}{5}}$
D $v = \sqrt{\frac{11gh}{10}}$
E $v = \sqrt{\frac{gh}{5}}$

- A** ☐
B ☐
C ☐
D ☐
E ☐

Q36

Un funambule de 60 kg se tient au milieu d'une corde horizontale de 100 m attachée aux deux extrémités. Sous le poids du funambule, le milieu de la corde descend d'une hauteur de 1.5 m .

Une force de tension T apparaît aux deux extrémités de la corde.

Parmi les propositions, choisir la valeur de T qui vous semble la plus plausible.

A $T = 1\,000\text{ N}$

B $T = 5\,000\text{ N}$

C $T = 10\,000\text{ N}$

D $T = 20\,000\text{ N}$

E Il n'y a aucune tension aux deux extrémités car le funambule est au milieu.

A ☐

B ☐

C ☐

D ☐

E ☐

Q37

Partant du repos un skieur descend une pente caractérisée par un angle θ .

Le coefficient de frottement entre le skieur et le sol est μ_c .

Quel temps t , faudra-t-il au skieur pour atteindre une vitesse v^* ?

A $t = \frac{v^*}{g(\sin \theta - \mu_c \cos \theta)}$

B $t = \frac{v^*}{g\mu_c \cos \theta}$

C $t = \frac{v^*}{g(\cos \theta - \mu_c \sin \theta)}$

D $t = \frac{v^*}{g \sin \theta + \mu_c \cos \theta}$

E $t = \frac{v^*}{g \sin \theta}$

A ☐

B ☐

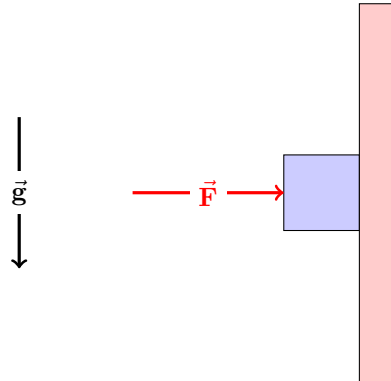
C ☐

D ☐

E ☐

Q38

On applique une force horizontale $F = 12 \text{ N}$ sur un bloc contre un mur vertical. La masse du bloc est 0.5 kg et le coefficient de frottement statique est $\mu_s = 0.6$. Que peut-on déduire ?



Une seule affirmation est correcte !

- A** Le bloc glisse le long du mur sous l'action de la gravité.
- B** La force de frottement et la force de gravité sont des forces conservatives.
- C** La force de frottement est supérieure à la force de gravité.
- D** La force de frottement est inférieure à la force de gravité.
- E** La force de frottement est exactement égale à la force de gravité.

- A** ☐
- B** ☐
- C** ☐
- D** ☐
- E** ☐

N'oubliez pas de reporter vos réponses sur la feuille pour lecture optique.