République Arabe d'Egypte **Sujet: Statique**

Minestaire de l'Education **Durée : Deux Heures**

Model Expérimentale d'examen pour troisième secondaire 2017/2018

(1) Un corps est posé sur un plan rugueux, incliné d'un angle de mesure θ sur l'horizontale.

λ est la mesure de l'angle de frottement. Si le corps est sur le point de se glisser, alors ……

(a) $\theta > \lambda$ (b) $\theta = \lambda$ (c) $\theta < \lambda$ (d) $\theta = 2\,\lambda$

……
……
……
……
……
……
……
……
……

(2) Si la force $\vec{F} = (2\,;\,-3\,;\,4)$ agit au point (1 ; 1 ; 1) , alors la composante du moment de $\vec{F}$

autour à l'axe des – x est ……..

(a)7 (b) 2 (c) -2 (d) -5

……
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……

(3) <u>Répond à l'une de deux questions suivantes:</u>

a) Si les deux forces parallèles $\vec{F_1} = k\,\vec{\imath} + \vec{\jmath}$, $\vec{F_2} = 8\vec{\imath} - 4\,\vec{\jmath}$ agissent aux points A (-2 ; 0) et B (4 ; 0) respectivement, détermine la valeur de k et l'équation de la droite d'action de la résultante de deux forces.

b) Si $\vec{F_1} = 4\vec{\imath} - 3\vec{\jmath}$ est l'une de deux forces d'un couple et sa droite d'action passé par le point A (5 ; 2) , la droite d'action de la deuxième force $\vec{F_2}$ passe par le point B (1 ; -4). Trouve $\vec{F_2}$; la norme du moment du couple et détermine la longueur de son bras.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(4) ABCD est un carré de 8 cm de longueur de côté. Des forces d'intensités 2 ; 5 ; F ; 6 $\sqrt{2}$; 8 $\sqrt{2}$ gp agissent dans les directions des $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{CB}$, $\overrightarrow{CD}$, $\overrightarrow{AD}$, $\overrightarrow{AC}$, $\overrightarrow{DB}$ respectivement.
Si la droite d'action de leur résultante est parallèles à $\overleftrightarrow{AC}$, Trouve l'intensité F.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

(5) Un corps de poids p newton est placé sur un plan rugueux incliné à l'horizontale d'un angle de mesure θ °, on trouve que la plus petite force agissant sur le corps dans la direction de la plus grande pente du plan et rend le corps sur le point de se mouvoir vers le haut est p newton. Trouvez la mesure de l'angle de frottement et l'intensité de la réaction résultante.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

(6) Si $\vec{F}_1 \,//\, \vec{F}_2$, $\|\vec{F}_1\| = 5$ newton, $\|\vec{R}\|$= 3 newton alors $F_2 \in$ .....

(a) {2} (b) {8} (c) {2 ; 8} (d) {3 ; 5}

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(7) Si $\vec{M}_1$, $\vec{M}_2$ sont deux couples en équilibres, $\vec{M}_1 = 10\,\vec{e}$, alors $\vec{M}_1 - \vec{M}_2$=.....

(a) zero (b) $\vec{0}$ (c) $-20\,\vec{e}$ (d) $20\,\vec{e}$

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(8) $\overline{AB}$ est une barre non homogène qui repose en position horizontale sur deux supports en C et D tels que AC = CD = DB. La barre est sur le point de basculer quand un poids de d'intensité 4 newton est suspendu en A ou un poids de d'intensité 8 newton est suspendu en B. Trouve le poids de la barre et démontre que le point d'application de son poids partage $\overline{AB}$ dans le rapport 4 : 5.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(9) La distance du centre de gravité d'une plaque mince homogène à la forme d'un triangle équilatéral de 12 cm de longueur de côté est à ..... cm de l'un des sommets du triangle.

(a) 6 (b) $2\sqrt{3}$ (c) $4\sqrt{3}$ (d) $6\sqrt{3}$

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(10) Si la force $\vec{F_1} = m\vec{\imath} + 2\vec{\jmath}$ agit au point A(6 ; 3) et son vecteur moment par rapport à l'origine est égale à 9 $\vec{k}$, alors, m =.....

(a) 9 (b) 6 (c) 3 (d) 2

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(11) Trouvez le centre de gravité du système suivant: P_1 = 20 newton, agit au point (4 ; 1) ;

P_2 = 15 newton agit au point (-3 ; 1), P_3 = 25 newton agit au point (1 ; 1).

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

(12) ABCD est un rectangle dans lequel AB = 6 cm, BC = 8 cm. Des forces des intensités 13 ; 5; 4 ; 7 et 15 newton agissent dans les directions des de $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{CB}$, $\overrightarrow{CD}$, $\overrightarrow{AD}$, $\overrightarrow{CA}$ respectivement. Démontre que ce système de forces est équivalent à un couple et calculer la norme de son moment.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

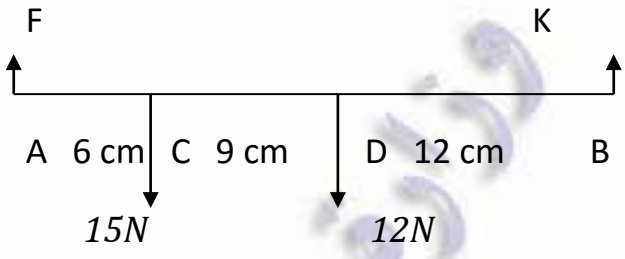
(13) Un corps de poids 12 kgp, est placé sur un plan rugueux horizontal, deux forces perpendiculaires d'intensités 6 , F kgp agissent sur le corps. Si le corps est sur le point de se mouvoir lorsque la mesure de l'angle de frottement entre le corps et le plan est égale à 30°, trouver le coefficient du frottement statique entre le corps et le plan et l'intensité de la force F

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

(14) Dans la figure ci – contre:

Si $\overline{AB}$ est une barre en équilibre horizontalement, alors F – K =…….newton

(a)7 (b)10 (c)17 (d)27



……

……

……

……

……

……

……

……

……

……

……

……

……

……

……

……

……

……

(15) <u>Répondez à l'une de deux questions suivantes</u>:

(a) Si le moment de la force $\vec{F} = 2\vec{\imath} + 3\vec{\jmath} - \vec{k}$ qui agit sur le point (m ; 2 ; k) par rapport au point d'origine est égal à $-5\vec{\imath} + 2\vec{\jmath} - \vec{k}$, trouve la valeur de m et k.

(b) ABC est un triangle isocèle dans lequel m (∠ A) = 120 °. Des forces d'intensités 2 ; 2 $\sqrt{3}$ et 2 newton agissent dans les directions des $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{BC}$, $\overrightarrow{AC}$ respectivement. Démontre que la droite d'action de la résultante de ces forces passe par le milieu de $\overline{BC}$ et parallèle à $\overline{AC}$ (en utilisant le moment)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(16) $\overline{AB}$ est une barre homogène de poids 40 newton, repose par son l'extrémité A sur un mur verticale et par son extrémité B sur un sol horizontal. Le coefficient du frottement entre la barre et le mur est égal à $\frac{1}{2}$ et le coefficient du frottement entre elle et le sol est égale à $\frac{1}{3}$. Si la plus petite force horizontale agit en B et rend l'extrémité B sur le point de se mouvoir vers le mur est égale à 60 newton. Trouve la mesure de l'angle d'inclinaison de la barre sur l'horizontale. Sachant que la barre est en équilibre dans un plan vertical.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

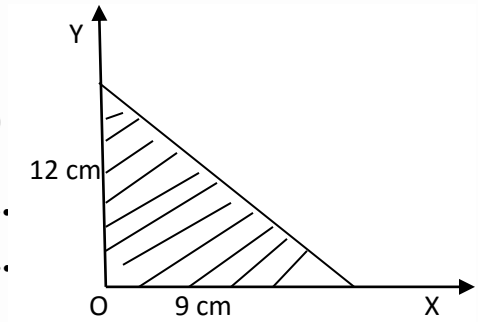
.....

.....

.....

(17) Dans la figure ci -contre:

Le centre de gravité de la partie hachure est …….



(a) (3 ; 4) (b) (4 ; 3) (c) (6 ; 8) (d) (8 ; 6)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(18) Une barre homogène est attachée à une charnière fixe sur un mur vertical. R_1 , R_2 sont les deux composantes algébrique de la réaction de la charnière à la barre.

Si R_1 = 5 newton, $R_2 = 5\sqrt{3}$ newton, alors l'intensité de la réaction de la charnière à la barre est égale à .... newton.

(a) $\sqrt{3}$ (b) $5\sqrt{3}$ (c) $10\sqrt{3}$ (d) 10

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....