



ÉPREUVE DE PHYSIQUE
Mini-Session n° 3

Handwritten signature/initials

A- EVALUATION DES SAVOIRS / 4 points

Exercice 1 Savoirs / 4pts

- 1- Définir : système pseudo-isolé ; couple de forces 0,5x2=1pt
- 2- Enoncer le théorème des moments 0,75pt
- 3- Donner les conditions pour qu'un solide soumis à trois forces non parallèles soit en équilibre 1pt
- 4- Répondre par « Vrai » ou « Faux » 0,25x5 = 1,25pt
- a)- Le moment d'une force de droite d'action parallèle à l'axe de rotation peut être différent de zéro
- b)- Le moment d'une force dont la droite d'action rencontre l'axe de rotation est toujours nul
- c)- la vitesse d'un mobile animé d'un mouvement uniformément varié est constante
- d)- le moment d'une force s'exprime en Newton par mètre
- e)- L'accélération s'exprime en mètre par seconde au carré

B- EVALUATION DES SAVOIRS-FAIRE / 8 points

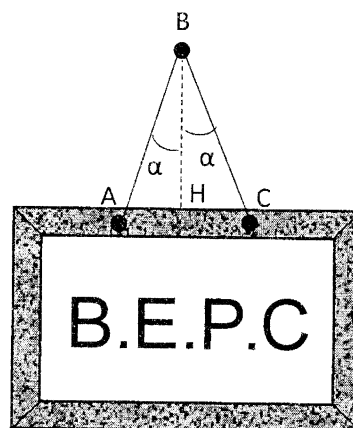
Exercice 2 Utilisation des savoirs / 4pts

Un automobiliste démarre à $t = 0s$, accélère pendant 30 secondes et atteint une vitesse de 40m/s. Puis, maintient cette vitesse pendant 20 secondes. Il accélère de nouveau pendant 20 secondes et atteint une vitesse de 60m/s. En fin, il freine brusquement pendant 30 secondes pour s'arrêter complètement.

- 1- Représenter sur le papier millimétré, le diagramme de vitesse.
 Echelle : 1cm pour 10s ; 1cm pour 10m/s 1,5pt
- 2- Combien de phases comportent ce mouvements ? 0,5pt
- 3- Quelle est la durée du mouvement ? 1pt
- 4- Calculer la distance parcourue par le mobile pendant le mouvement uniforme 1pt

Exercice 3 Application des savoirs /4pts

NKOT, élève en classe de seconde C au collège de la Retraite, a accroché son BEPC de masse m sur le mur de sa chambre. Animé d'un esprit de curiosité, il aimerait déterminer l'intensité de la tension de chacun des fils AB et BC. (Voir figure ci-contre)



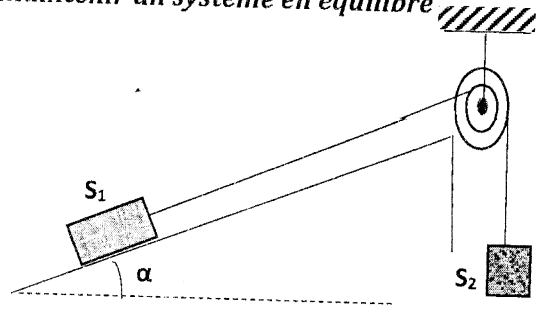
- 1- Faire l'inventaire et représenter toutes les forces qui s'appliquent sur l'ensemble diplôme + cadre 1,5pt
- 2- Donner les conditions d'équilibre de l'ensemble 0,5pt
- 3- Faire la projection sur les axes, de l'équation vectorielle traduisant l'équilibre de l'ensemble diplôme + cadre (on choisira l'axe des abscisses horizontal et celui des ordonnées vertical) 0,75pt
- 4- En déduire l'expression de l'intensité de la tension de chaque fil en fonction de m ; g et α 0,75pt
- 5- Faire l'application numérique. On donne : $m = 500g$; $g = 10N/kg$; $\alpha = 15^\circ$ 0,5pt

C- ÉVALUATION DES COMPÉTENCES / 8 points

Exercice 4 Etude de l'équilibre d'un système / 4pts

Compétence visée : Détermination d'une masse permettant de maintenir un système en équilibre

Dans le laboratoire du collège de la RETRAITE, ABEGA élève de 2^{nde} C, après avoir déplacé la charge S_1 de masse $m_1 = 500g$, jusqu'à un niveau, aimerait l'immobiliser à l'aide du système de la figure ci-contre. Pour cela, il lui faut choisir une charge S_2 convenable. Après avoir choisi plusieurs charges S_2 de masses différentes, sans succès, il fait appel à vous, pour l'aider à choisir la masse de la charge S_2 appropriée. On donne $g=9,8N/kg$; $\alpha=30^\circ$; $r = 10cm$; $R = 30cm$



Tâche 1 : Après avoir représenté toutes les forces qui s'appliquent sur S_1 , déterminer l'expression de l'intensité de la tension du fil entre S_1 et le treuil en fonction de m_1

1,5pt

Tâche 2 : Retrouver l'expression de l'intensité de la tension du fil entre S_2 et le treuil en fonction de m_2

1pt

Tâche 3 : Calculer la masse m_2 de la charge S_2 convenable pour l'équilibre du système

1,5pt

Exercice 5 / 4pts Étude de l'équilibre d'un solide

Compétence visée : Détermination expérimentale de la constante de raideur d'un ressort.

Dans le laboratoire du collège, vous disposez du matériel suivant : 02 plans inclinés à angle α variable par rapport à l'horizontal ; 02 masses marquées de valeur $m=5kg$; 02 ressorts linéaires R, de masse négligeable et de constante de raideur k .

Le laborantin vous propose les deux montages suivant :



consigne1 : Vous voulez que le ressort travaille en compression. Soient Δl la contraction du ressort, g l'intensité de la pesanteur.

- Choisir le dispositif approprié
- Faire le bilan des forces qui s'exercent sur la masse marquée.
- Écrire la condition d'équilibre de la masse marquée et déduire l'expression littérale de la contraction Δl du ressort en fonction de k, m, g et $\sin\alpha$.

2pts

Consigne2 : En faisant varier α , vous obtenez les différentes valeurs de Δl que vous mentionnez dans le tableau ci-dessous.

$\alpha(^{\circ})$	0	10	20	30	45	60	75	90
$\sin\alpha$								
Δl (mm)	0	17	34	50	71	87	97	100

- Reproduire et compléter le tableau par les différentes valeurs de $\sin\alpha$.
- Tracer sur papier millimétré la courbe des variations de Δl en fonction de $\sin\alpha$ soit $\Delta l = f(\sin\alpha)$

Échelle : abscisse : 1cm pour 0,1 unité de $\sin\alpha$; 1cm pour 10 mm de contraction

Déduire à partir de courbe obtenue la constante de raideur du ressort.

2pts

On prendra $g=9,8 N/kg$

Feuille à remettre avec la copie

