



Classe : 2nde C

DEVOIR des Sciences Physiques

Durée : 2heures

Physique

EXERCICE I (5 points)

Sur un banc à coussin d'air horizontal, on effectue une expérience avec deux mobiles A_1 et A_2 , respectivement de centre d'inertie G_1 et G_2 , de masse m_1 et m_2 , qui se déplacent sur une même trajectoire munie du repère

(O, \vec{i}) de quantité de mouvement. On donne : $m_1 = 40\text{g}$ et $m_2 = 120\text{g}$.

Les deux mobiles vont dans le même sens. La valeur des vitesses étant :

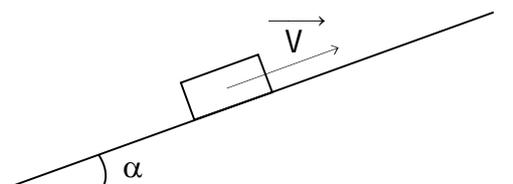
$V_1 = 0,08\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$ pour G_1 et $V_2 = 0,18\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$ pour G_2 .

À un instant donné A_2 heurte A_1 et après ce choc, le mouvement de A_1 a toujours lieu dans le même sens mais avec une nouvelle vitesse de valeur $V_1' = 0,23\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$.

- 1) Quelles sont les caractéristiques du vecteur vitesse \vec{V}_2' du mobile A_2 après le choc ?
- 2) Calculer la vitesse V_G du système (constitué des deux mobiles) avant et après le choc. Conclure.

EXERCICE II (5 points)

Une valise de masse $m = 201\text{Kg}$ est entraînée à vitesse constante par un tapis incliné d'un angle $\alpha = 20^\circ$ par rapport à l'horizontale. On donne : $g = 10\text{N}\cdot\text{Kg}^{-1}$



- 1 - Calculer dans le référentiel terrestre, l'intensité de la force de frottement \vec{f} du tapis sur la valise et la réaction normale \vec{R}_n du tapis sur la valise.

- 2 - En déduire l'intensité de la réaction \vec{R} du tapis sur la valise.

Il ne faut pas utiliser des méthodes géométriques.

Chimie

EXERCICE III (5 points)

- 1 - La molécule de dioxyde de carbone CO_2 et de méthanal CH_2O possèdent au moins une liaison de covalence double. Donner la représentation de LEWIS de ces deux molécules.
- 2 - L'élément Silicium appartient à la famille du carbone et à la troisième période du tableau périodique.
 - a) Déterminer son numéro atomique. Donner la formule électronique de l'atome de Silicium.
 - b) Donner la représentation de LEWIS de l'atome de Silicium. En déduire celle de la molécule de Silane SiH_4 .
- 3 - a) Prévoir la formule des ions que peuvent former ces atomes : Ba ; Cl ; S ; O ; Al ; H.
 - b) Donner la formule statistique des composés ioniques :
 - Chlorure de Baryum
 - Sulfate d'Aluminium
 - Carbonate d'Aluminium
 - Sulfate de Baryum

EXERCICE IV (5 points)

On obtient une solution S_0 en mélangeant une solution S_1 de chlorure de sodium NaCl de caractéristiques (concentration $C_1 = 0,1\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ et volume $V_1 = 100\text{mL}$) à une solution S_2 de bicarbonate de sodium Na_2CO_3 de caractéristiques (concentration $C_2 = 0,2\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ et volume $V_2 = 100\text{mL}$).

On prélève un volume $V_0 = 10\text{mL}$ de la solution S_0 qu'on renverse dans une fiole jaugée de volume $V_f = 100\text{mL}$. On complète la fiole d'eau distillée jusqu'au trait de jauge et on homogénéise.

- 1) Écrire les équations de dissolution des composés ioniques dans les solutions S_1 et S_2 .
- 2) Calculer les concentrations molaires des ions présents dans la fiole.
- 3) Justifier l'électroneutralité de la solution dans la fiole par l'équation des concentrations molaires des ions.