

Lycee Mohamed Ali el Hamma

Niveau: 3^{me} Sc.info

Date : Decembre 2023

Devoir de Synthèse N°1

Sciences physiques

Prof: Daghsni Sakbi

Duree: 2 Heures

Coefficient : 3

Les indications

- L'utilisation de la calculatrice est permise.
- Donner les expressions littérales avant de faire le calcul.
- L'utilisation du portable est interdite.

Chimie : (5 points)

1°) a°) Qu'appelle-t-on acide de Bronsted ? (0.5pt , A₁)

b°) Donner la formule de l'acide sulfurique sachant que sa base conjuguée est HSO_4^- (0.5pt , A₂)

c°) Donner le couple acide /base correspondant . (0.5pt , A₂)

d°) Ecrire son équation formelle. (0.5pt , A₂)

2°) Sachant que l'ion HSO_4^- a un caractère amphotere.

a°) Qu'appelle-t-on entité ampholyte ? (0.5pt , A₁)

b°) Donner la formule de sa base conjuguée . (0.5pt , A₂)

c°) Ecrire l'équation formelle correspondante. (0.5pt , A₂)

3°) On mélange un volume $V_1 = 30 \text{ mL}$ d'acide sulfurique de concentration molaire $C_1 = 0,4 \text{ mol.L}^{-1}$ avec un volume $V_2 = 50 \text{ mL}$ d'une solution de benzoate de sodium (Na^+ , $\text{C}_6\text{H}_5\text{CO}_2^-$) de concentration molaire $C_2 = 0,6 \text{ mol.L}^{-1}$.

a°) Ecrire l'équation de la réaction . (0.5pt , A₂)

b°) Indiquer les couples acide /base mis en jeu. (0.5pt , A₂)

c°) Calculer les concentrations molaires des ions figurés dans l'équation et présents dans le mélange à la fin de la réaction supposée totale. (0.5pt , C)

Physique : (15 points)

Exercice n°1 : Etude d'un document scientifique (3 points)

Le champ magnétique terrestre s'affaiblit

Le champ magnétique terrestre, ce précieux bouclier qui nous protège des rayons cosmiques ainsi que du vent solaire, est en train de s'affaiblir. Ce champ est caractérisé par un vecteur qui pointe vers le bas dans l'hémisphère nord et qui fait un angle avec l'horizontale du lieu.

Selon les scientifiques, le champ magnétique terrestre s'affaiblirait de façon particulièrement marquée dans l'hémisphère occidental.

Il pourrait engendrer un accroissement de la quantité de rayonnement en provenance de l'espace, avec par exemple une augmentation des dysfonctionnements affectant les dispositifs spatiaux (Satellites), mais aussi terrestres. Si pour instant, les scientifiques n'ont pas de réponse précise à apporter à ce phénomène, une vieille hypothèse refait toutefois surface ; celle de l'inversion du champ magnétique terrestre.

En effet, selon certains scientifiques, cet affaiblissement du champ magnétique de la terre pourrait annoncer son inversion prochaine.

Une inversion qui, si elle devait se produire bientôt, s'étalerait sur plusieurs milliers d'années : Les pôles magnétiques se déplaceraient alors sur toute la surface du globe, causant probablement des dysfonctionnements importants dans les installations électroniques spatiales et terrestres, mais sans pour autant priver la terre de son bouclier magnétique nécessaire à la vie durant cette période.

Journal de la science « environnement » Par Nicolas Royon lundi 23 juin 2014

Questions :

1°) D'après le texte :

a°) Citer les avantages du champ magnétique terrestre ? (0.5pt , A₂)

b°) Pourquoi le champ magnétique de la terre s'affaiblit ? (0.5pt , A₂)

c°) Quelles sont les conséquences de l'affaiblissement du champ magnétique terrestre ? (0.5pt , A₂)

2°) En un point A du globe terrestre, l'inclinaison magnétique est $I = 65^\circ$, la déclinaison magnétique est $D = 5^\circ$ et la valeur du champ magnétique terrestre $\|\vec{B}_T\| = 4,6$ micro tesla.

Représenter sur la figure 2 de la feuille annexe (page 4) :

- Le vecteur champ magnétique terrestre \vec{B}_T . (0.5pt , A₁)
- La composante horizontale \vec{B}_H . (0.5pt , A₁)
- L'inclinaison I et la déclinaison D . (0.5pt , A₂)

Exercice n°2 : (6 points)

Deux enfants Mohamed et Mourad se trouvent au dessus d'un immeuble. À l'origine du temps, Mohamed actionne un chronomètre par sa main droite et lâche au même instant par sa main gauche une bille B_1 sans vitesse initiale d'un point O situé à 20 m du sol.

Après une seconde Mourad lance vers une autre bille B_2 avec une vitesse initiale V_{02} inconnue du même point de départ O considéré comme origine du repère (O,i) le vecteur unitaire i est dirigé vers le bas.

L'accélération des billes est $a = \|\vec{g}\| = 10 \text{ m.s}^{-2}$.

Les enfants ont remarqué que les billes ont touché le sol au même instant.

1°) Quelle est la nature du mouvement de chaque bille ? (1.5pt , A₂)

2°) Écrire l'équation horaire du mouvement de la bille B_1 lâchée par Mourad. (1.5pt , A₂)

3°) Écrire l'équation horaire du mouvement de la bille B_2 lancée par Mourad. (1.5pt , A₂)

4°) À quel instant les billes atteignent le sol ? (1.5pt , C)

Exercice n°3 : (6 points)

Dans tout l'exercice, on prendra comme repère d'espace un axe horizontal (O, i) et comme origine des temps la date de départ du mobile (M_1) au point O .

Ce mobile part de O sans vitesse initiale. Son mouvement comporte deux phases et se dirige vers un point B tel que $OB=150\text{m}$.

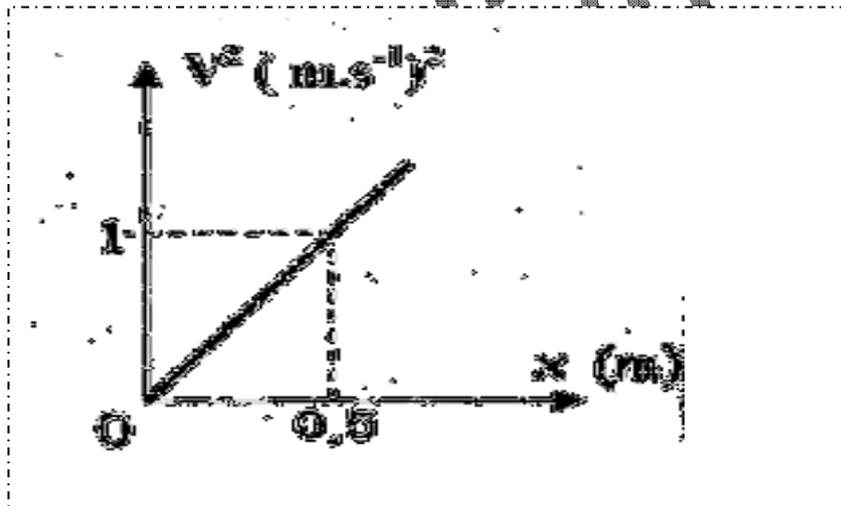


1°) 1^{ère} phase ($O \rightarrow A$):

Le mouvement du mobile (M_1) est **rectiligne uniformément varié d'accélération constante** a_1 pendant une durée de 10 s.

Un dispositif approprié permet de mesurer les valeurs de la **vitesse V** du mobile pour différentes **abscisses x** du mobile.

Les résultats ont permis de tracer le graphe ci dessous :



a°) Montrer que la valeur de l'accélération est égale à $a_1 = 1\text{m.s}^{-2}$ (1 pt, A_2)

b°) Ecrire l'équation horaire du mouvement de (M_1) . (1 pt, A_2)

c°) Déterminer la vitesse V_A du mobile en A et son abscisse x_A . (1 pt, C)

2°) 2^{ème} phase ($A \rightarrow B$):

Le mouvement du mobile est **rectiligne uniformément retardé**.

Le mobile s'arrête en B.

a°) Calculer l'accélération a_2 du mobile. (1 pt, A_2)

b°) Ecrire l'équation horaire du mouvement. (1 pt, A_2)

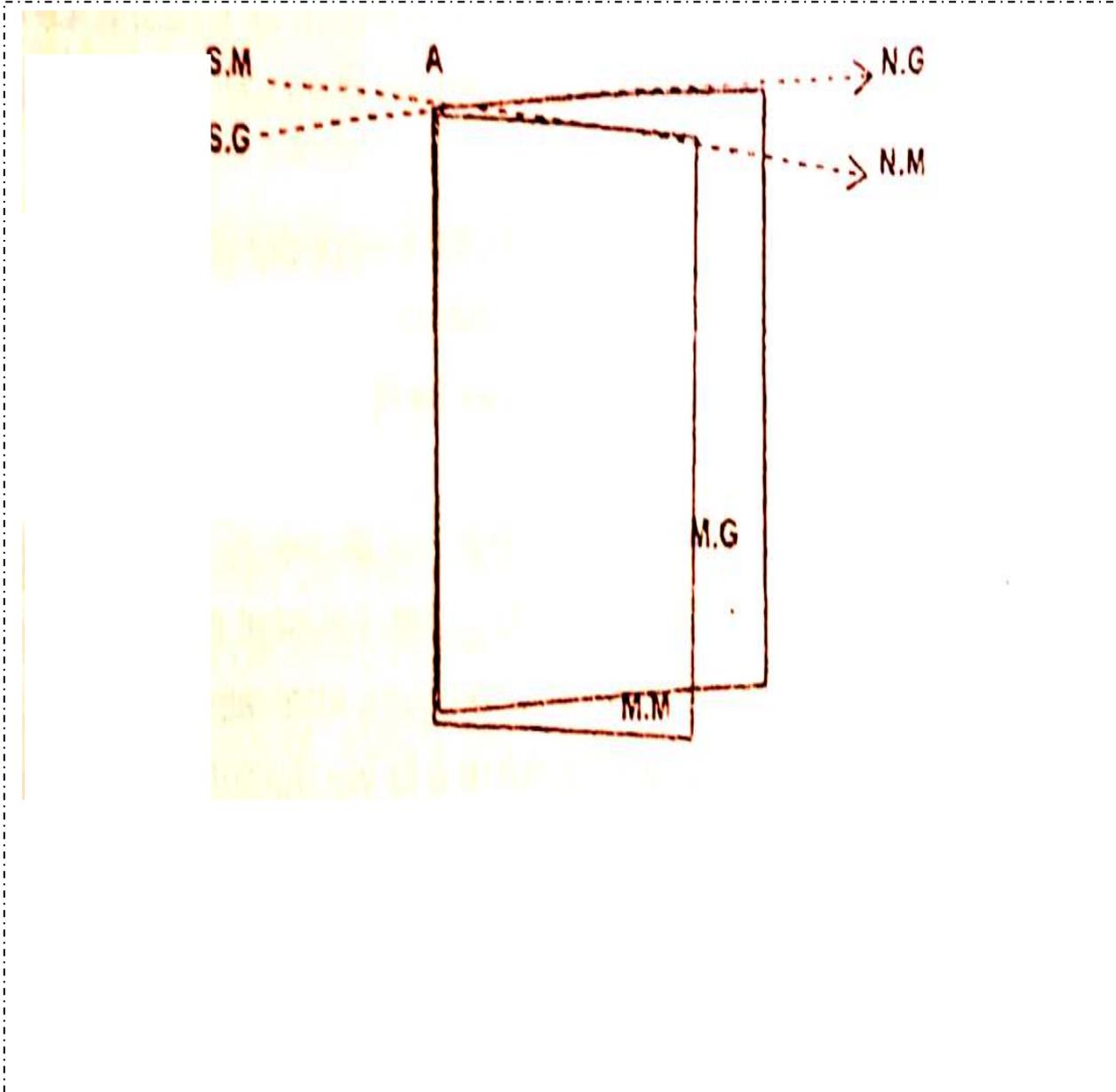
c°) En déduire la date t_B qui correspond à l'arrivée du mobile en B. (1 pt, C)

Annexe à rendre avec la copie

Nom : Prénom : Niveau : 3^{eme} sc.info

Physique :

Exercice N°1 :



Devoir de Synthèse N° 1 de sciences physiques Prof : Daghsni Sakbi