

1/6

Examen N° 1

2014 - 2015

Cycle International du Baccalauréat Marocain

Coefficient	4
-------------	---

Matière	physique chimie
---------	-----------------

Durée	1 H 45 min
-------	------------

Niveau	Tronc Commun
--------	--------------

- La calculette non programmable est autorisée*
- Respecter l'écriture scientifique avec 3 chiffres significatifs*
- Donner d'abord l'expression avant l'application numérique*

2014 /2015

Professeur:
DELAHI MOHAMED

Examen N°1
physique chimie

NIVEAU :
Tronc Commun

2/6

Physique N°2 : 7 pts

On considère un solide (S), de poids P et de masse m_s , en équilibre sur plan horizontal dont le coefficient de frottement $k = 0$ et φ l'angle de frottement (*Voir Figure N°2*). On considère que la somme vectorielle des vecteurs forces extérieures est nulle " $\sum \vec{F}_{\text{ext}} = \vec{0}$ ".

- 1) Le système étudié est le solide (S) donner le bilan des forces qui agissent sur le système
- 2) Représenter "*sans tenir compte de l'intensité*" les forces extérieures qui agissent sur le système.
- 3) Représenter **sur la figure N°2 (voir Annexe)** "*sans tenir compte de l'intensité*" les projections forces extérieures qui agissent sur le système.
- 4) Donner les expressions des coordonnées des vecteurs forces extérieures qui agissent sur le système dans le repère (O,X,Y).
- 5) Calculer m_s en g.
- 6) Calculer k le coefficient de frottement
- 7) Donner les caractéristiques de la force \vec{R} relative à l'action du plan horizontal sur le système.
- 8) Monter que $T_Y = 1,00\text{N}$ en déduire la valeur de T intensité de la force exercée par le fil N°2
- 9) Calculer F : intensité de la force exercée par le fil N°1 "qu'on considère constante"

Données :

$$R_N = 4,00 \text{ N} ; \quad g = 10,0 \text{ N.kg}^{-1} \quad ; \quad P = 5,00 \text{ N} ; \quad \alpha = 60^\circ ; \quad \varphi(\text{deg}) = 26,6^\circ$$

Professeur:
DELAHI MOHAMED

Examen N°1

NIVEAU :
Tronc Commun

physique chimie

3/6

Physique N°1: 7 pts

Un satellite est un objet fabriqué par l'être humain, envoyé dans l'espace à l'aide d'un lanceur et gravitant autour d'une planète

Le premier satellite **Sputnik I** est lancé par l'URSS en 1957. Depuis cette époque, plus de 5 500 satellites artificiels ont été placés en orbite (2007).



On considère un satellite (S) de masse m_S en rotation autour de la Terre selon une orbite circulaire de rayon $h = 3R_T$ à partir du centre de la terre, son poids à la surface de la terre est de 5000 N

1. Représente sur un schéma la force d'attraction exercée par la terre sur le satellite (S) à la surface de la terre avec une échelle de 1 cm pour 1250 N
2. Retrouver la relation entre g_h l'intensité de pesanteur à la hauteur h du centre de la terre et g_0 l'intensité de pesanteur à la surface de la terre.
3. En déduire l'expression la force exercée par la terre sur le satellite en orbite en fonction de P_0
4. Retrouve l'unité de la constante gravitationnelle G en SI

Maintenant le satellite (S) se trouve sous l'action de 2 forces d'attraction gravitationnelles \vec{F}_1 et \vec{F}_2 appliquées respectivement par la planète A et la planète B **voir Annexe figure N°1**

5. Convertir M_T : Masse de la Terre et D_B : diamètre de la planète B à l'unité internationale (SI) puis donner l'ordre de grandeur de chaque une.
6. Montrer que :

$$F_2 = F_1 \times \left(\frac{H_A + R_A}{2H_B + D_B} \right)^2$$

Tel que : H_A et H_B sont respectivement les hauteurs de la surface de la planète A et de la planète B par rapport à l'horizontal passant par le centre du satellite.

R_A : rayon de la planète A ; D_B : diamètre de la planète B. **voir Annexe figure N°1**

7. Calculer F_2 .

On donne :

$G = 6,67 \cdot 10^{-11}$ (SI) ; $M_T = 6,00 \cdot 10^{18}$ Gg ; $M_A = 4M_B$; $D_B = 5,00 \cdot 10^2$ km ;
 $\alpha(\text{deg}) = 45^\circ$; $F_1 = 5,00 \cdot 10^5$ N ; $R_A = 500$ km ; $H_A = 1,5$ Mm ; $H_B = 7\,500$ hm.

Professeur:
DELAHI MOHAMED

Examen N°1

NIVEAU :
Tronc Commun

physique chimie

4/6

Chimie : 6 pts

Huile essentielle d'écorces d'orange

Les huiles essentielles sont des mélanges de composés organiques peu solubles dans l'eau qui confèrent aux plantes et aux fruits leur odeur.

L'écorce d'orange est très riche en limonène (8% environ) ce qui lui donne une odeur particulière. Comme beaucoup de corps odorants, le limonène peut être extrait par hydrodistillation.

On va ainsi obtenir une huile essentielle (peu soluble dans l'eau), très riche en limonène mais contenant également d'autres substances.



I Extraction de l'huile essentielle par hydrodistillation:

On prélève le zeste de trois oranges avec le moins de peau blanche possible puis on broie les écorces. Dans un ballon de 500 mL on met les écorces avec 100 mL d'eau et quelques grains de pierre ponce.

On réalise le montage de l'hydrodistillation pendant 1 heure environ, à chauffage modéré et en fin on récupère le distillat dans l'éprouvette.

- 1) Quel est le rôle des pierres ponces ?
- 2) Donner 2 autres méthodes d'extraction autre que hydrodistillation
- 3) Pour quoi l'eau froide arrive par le bas du réfrigérant?

II Extraction des espèces chimiques par un solvant d'extraction:

On désire extraire une espèce chimique A solubilisée dans le mélange aqueux obtenu dans le ballon après l'hydrodistillation. On utilise le cyclohexane comme solvant d'extraction.

- 4) Comment on choisit un solvant d'extraction ?
- 5) On utilisant les données des 2 tableaux (**voir Annexe**), montrer qu'on a 2 phases
- 6) Quelle est la phase qui se trouve en bas de l'ampoule à décanter? justifier
- 7) Dessiner l'ampoule à décanter après agitation.
- 8) Est ce qu'on peut utiliser les 2 autres solvants cités dans le tableau N° 1?

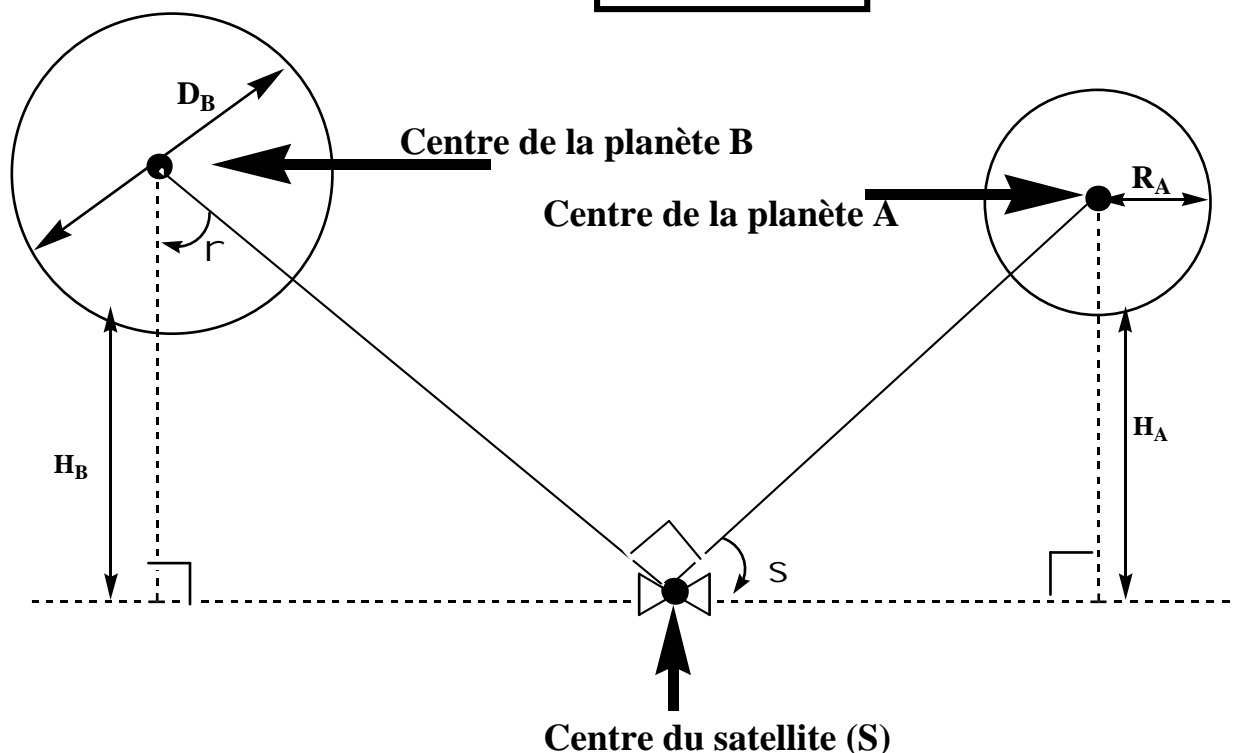
Très important : il faut rendre cette feuille avec votre double feuille. Merci

Classe : TC

Nom de l'élève :

Figure N°1

Physique N°1



$G = 6,67 \cdot 10^{-11}$ (SI) ; $M_T = 6,00 \cdot 10^{18}$ Gg ; $M_A = 4M_B$; $D_B = 5,00 \cdot 10^2$ km ;
 $\alpha(\text{deg}) = 45^\circ$; $F_1 = 5,00 \cdot 10^5$ N ; $R_A = 500$ km ; $H_A = 1,5$ Mm ; $H_B = 7\ 500$ hm.

Tableau N°1 : Miscibilité à l'eau, Densité et Température d'ébullition

CYCLOHEXANE	ACETONE	DIMETHYLFORMAMIDE D.M.F	Solvant
non	oui	oui	Miscibilité à l'eau
0,78	0,79	0,949	Densité
80,75	56,05	153	T_{eb}

Tableau N°2 : Solubilité de espèce chimique A

Diméthylformamide	Eau	ACETONE	CYCLOHEXANE	Solvant
très	peux	très	très	Solubilité de l'espèce chimique A

Professeur :
DELAHI MOHAMED

Examen N°1
physique chimie

NIVEAU :
Tronc Commun

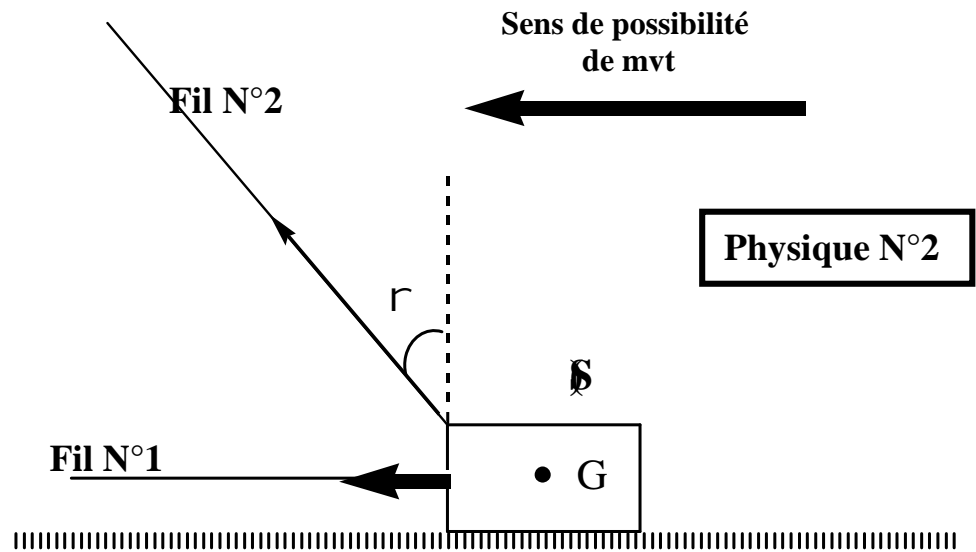
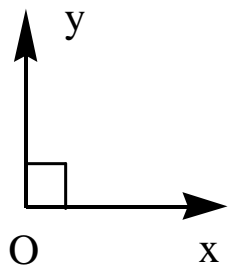
Annexe
6/6

Très important : il faut rendre cette feuille avec votre double feuille. Merci

Classe : TC

Nom de l'élève :

Figure N°2



$R_N = 4,00 \text{ N}$; $g = 10,0 \text{ N.kg}^{-1}$; $P = 5,00 \text{ N}$; $r = 60,0^\circ$; $\{ (\text{deg}) = 26,6^\circ$