

الدورة الإستثنائية للعام 2012	امتحانات الشهادة الثانوية العامة الفروع : إجتماع و إقتصاد و آداب و إنسانيات	وزارة التربية والتعليم العالي المديرية العامة للتربية دائرة الامتحانات
الاسم: الرقم:	مسابقة في مادة الفيزياء المدة ساعة	

Cette épreuve est constituée de trois exercices répartis sur deux pages numérotées 1 et 2.
L'usage d'une calculatrice non programmable est autorisé.

Premier exercice: (7 1/2 points)

Chauffe-eau solaire

Dans un chauffe-eau solaire, un capteur thermique comportant une plaque transparente, piège l'énergie rayonnante du Soleil par effet de serre. Ainsi, l'eau circulant dans un tube métallique noir, inséré dans le capteur, s'échauffe et sert à alimenter un appartement.

Données :

- ❖ Le capteur reçoit de l'énergie solaire, en moyenne, 9 heures par jour ;
 - ❖ l'énergie moyenne du rayonnement solaire sur Terre est 600 J/m^2 pendant 1 s ;
 - ❖ la surface du capteur est $1,5 \text{ m}^2$.
- 1) Comment se produit l'effet de serre dans le capteur thermique?
 - 2) Quelle est la forme de l'énergie :
 - a) stockée dans le Soleil ?
 - b) reçue par le capteur ?
 - c) transférée par le capteur à l'eau ?
 - 3) Calculer l'énergie solaire moyenne reçue par le capteur :
 - a) en 1 seconde ;
 - b) en 1 jour.
 - 4) Sachant que 30% de l'énergie reçue par le capteur est transférée à l'eau, montrer que l'énergie reçue par l'eau en 1 jour est $8,75 \times 10^6 \text{ J}$.
 - 5) Un chauffe-eau solaire coûte $1,5 \times 10^6 \text{ L.L}$ et peut servir à chauffer l'eau pendant 5 ans seulement. D'autre part, au Liban, le prix moyen de 1 kWh d'énergie électrique est de 120 L.L. ($1 \text{ kWh} = 3,6 \times 10^6 \text{ J}$; 1 an = 365 jours).
 - a) En supposant que l'énergie E reçue par l'eau du capteur, au bout de 5 ans, est fournie par le secteur.
Déterminer le coût de l'énergie électrique E.
 - b) Déduire laquelle des deux énergies, solaire ou électrique, est la plus économique.
 - 6) Du point de vue environnemental, quel est l'avantage de l'énergie solaire ?

Deuxième exercice: (6 points)

Avantages et inconvénients de la radioactivité

Lire attentivement l'extrait suivant puis répondre aux questions.

La radioactivité naturelle a été découverte par Henri Becquerel en 1896.

La radioactivité naturelle existe en 4 types : α , β^- , β^+ et γ . Ces types peuvent être présents aussi dans les réactions nucléaires ayant lieu dans les centrales nucléaires qui fournissent de l'énergie électrique à bas prix. Cette radioactivité est utilisée en médecine à faible dose pour traiter certaines maladies.

Les centrales nucléaires produisent des déchets nucléaires qui sont dangereux pour l'environnement et dont il faut se débarrasser.

Questions :

- 1) Définir la radioactivité.
- 2) Le texte mentionne les 4 types : α , β^- , β^+ et γ .
 - a) Nommer les trois particules α , β^- et β^+ .

- b) À quoi est due l'émission du rayonnement γ ?
- c) Parmi les 4 types des radiations, quel est celui :
 - i) le plus pénétrant ?
 - ii) le moins pénétrant ?
- 3) Une des techniques utilisées en médecine est la scintigraphie. Expliquer brièvement cette technique.
- 4) Tirer du texte, un avantage et un inconvénient de l'énergie nucléaire libérée.
- 5) Le texte parle des déchets nucléaires.
 - a) Définir les déchets nucléaires.
 - b) Nommer les deux types des déchets nucléaires.
 - c) Dire comment se débarrasser des déchets nucléaires.

Troisième exercice: (6 1/2 points)

Système solaire

Lire attentivement l'extrait suivant puis répondre aux questions.

« Avant 1686, une grande quantité de données avait été recueillie sur les mouvements de la Lune et des planètes. Mais une compréhension claire des forces qui obligent ces corps célestes à se déplacer avec la façon qu'ils ont, n'était pas encore disponible dans cette année. Cependant, Isaac Newton a fourni la clef qui a ouvert les secrets des cieux. Il a su qu'une force a dû agir sur la Lune ; si non, elle se déplacerait sur une trajectoire rectiligne au lieu de se déplacer sur son orbite presque circulaire. Newton a raisonné que cette force survient à la suite d'une attraction gravitationnelle que la Terre a exercé sur la Lune. Il a conclu ainsi que cette force est aussi la même que les forces exercées par le Soleil sur les planètes et les autres constituants du système solaire pour les garder sur leurs orbites. »

Questions :

- 1) Nommer quatre constituants du système solaire.
- 2) Les planètes du système solaire sont groupées en deux.
 - a) Nommer ces deux groupes.
 - b) Les deux groupes sont séparés par une ceinture des corps solides. Nommer les.
 - c) Comment varie l'année d'une planète en fonction de sa distance au Soleil ?
- 3) Dans le texte on lit : « Isaac Newton a fourni la clef qui a ouvert les secrets des cieux ». Quelle est cette clef ?
- 4) a) Comment s'appellent les forces exercées par le Soleil sur les planètes ?
 b) Énoncer la loi qui correspond à ces forces.
 c) Donner la forme de la trajectoire du mouvement de la Terre autour du Soleil:
 - i) selon Kepler ;
 - ii) selon Copernic.
- 5) En se référant au texte, dire comment aurait été la trajectoire du mouvement de la Terre, si la force exercée par le Soleil sur la Terre n'existait pas.

الدورة الإستثنائية للعام 2012	امتحانات الشهادة الثانوية العامة الفروع : إجتماع و إقتصاد و آداب و إنسانيات	وزارة التربية والتعليم العالي المديرية العامة للتربية دائرة الامتحانات
الاسم: الرقم:	مسابقة في مادة الفيزياء المدة ساعة	مشروع معيار التصحيح

Premier exercice: Chauffe-eau solaire		7 1/2
Partie de la Q.	Corrigé	Note
1	L'effet de serre consiste, par le moyen de la plaque transparente, de laisser passer les rayons solaires mais d'empêcher les rayons infrarouges de ressortir ce qui produit un réchauffement considérable	1
2.a	Énergie nucléaire (fusion).	1/2
2.b	Énergie rayonnante (radiation).	1/2
2.c	Énergie thermique (échauffement).	1/2
3.a	Énergie reçue par le capteur en 1 s : $600 \times 1,5 = 900$ J	3/4
3.b	Énergie reçue par le capteur en 1 jour : $900 \times 9 \times 3600 = 2,916 \times 10^7$ J.	3/4
4	Énergie reçue par l'eau en 1 jour : $2,916 \times 10^7 \times \frac{30}{100} = 8,75 \times 10^6$ J.	1
5.a	Énergie reçue par l'eau en 5 ans : $8,75 \times 10^6 \times 5 \times 365 = 1,6 \times 10^{10}$ J Énergie reçue par l'eau en kWh $E = \frac{1,6 \times 10^{10}}{3,6 \times 10^6} = 4,44 \times 10^3$ kWh. Le coût de l'énergie électrique E est : $4,44 \times 10^3 \times 120 = 0,533 \times 10^6$ L.L.	1/2 1/2 1/2
5.b	L'énergie électrique est alors plus économique car le coût du chauffe eau solaire est > du coût de l'énergie électrique E	1/2
6	L'avantage de l'énergie solaire est qu'elle n'est pas polluante	1/2

Deuxième exercice: Avantages et inconvénients de la radioactivité		6
Partie de la Q.	Corrigé	Note
1	La radioactivité est une transformation nucléaire spontanée durant laquelle un noyau se transforme en un autre noyau avec émission d'une radiation radioactive.	3/4
2.a	α : hélium, β^- : électron β^+ : positron (positon)	3/4
2.b	cette émission est due à la désexcitation du noyau fils obtenu dans un état excité.	1/2
2.c.i	γ : le plus pénétrant ;	1/4
2.c.ii	α : le moins pénétrant	1/4
3	La scintigraphie est l'injection des éléments radioactifs dans le corps humain pour visualiser, localiser, d'étudier et de contrôler le fonctionnement des organes grâce à l'émission de γ .	3/4
4	Avantage : production de l'énergie électrique ou utilisation en médecine. Inconvénient : production des déchets nucléaires	1
5.a	Ce sont les combustibles non utilisés et les produits de la fission dans les centrales nucléaires	3/4
5.b	Déchets de courte période ; déchets de longue période	1/2
5.c	Par stockage dans des conteneurs sous sol	1/2

Troisième exercice: Système solaire		6 ½
Partie de la Q.	Corrigé	Note
1	Le Soleil, les planètes, les satellites et les astéroïdes (ou les comètes, les météorites)	1
2.a	Planètes internes et planètes externes	½
2.b	La ceinture d'astéroïdes	½
2.c	Elle augmente avec la distance au Soleil	½
3	Une force exercée par la Terre sur la Lune.	½
4.a	Force d'attraction gravitationnelle	½
4.b	Énoncé de la loi de gravitation universelle : Deux corps exercent l'un sur l'autre une force d'attraction qui varie comme l'inverse du carré de la distance qui les sépare et comme le produit de leurs masses.	1
4.c.i	Elliptique	½
4.c.ii	Circulaire	½
5	Trajectoire rectiligne, car d'après le texte : « Il a su qu'une force a dû agir sur la Lune ; sinon elle se déplacerait sur une trajectoire rectiligne.	1