

**Examen du Semestre 03, Durée 01: 30 h**

- Ne pas laisser l'espace de la réponse vide, essayez.
- Le téléphone est interdit. La calculatrice est autorisée.
- Evitez de tricher, comptez sûr vous-même, testez vos informations, apprenez de cet examen, commencez avec le plus facile.
- Le savoir n'est pas ce qui est mémorisé, mais ce qui est utile. al-Emam Al Shafii

- لا تترك مكان الإجابة فارغا، إن لم تصب القمر، تسقط بين النجوم.
- الهاتف ممنوع من فضلك، الآلة الحاسبة مسموحة.
- تجنب الغش، اعتمد على نفسك، اختبر معلوماتك، تعلم من الاختبار، ابدأ بالأسهل.
- ليس العلم ما حفظ، العلم ما تفهم. الإمام الشافعي.
- الأجوبة بالفرنسية.

Nom : ..... Prénom : ..... Spécialité : ..... Groupe : .....

**Questions :**

1- Dans la liste suivante des différentes sources d'énergies, cochez celles qui ne sont pas renouvelables : (1pt)  
 في قائمة مصادر الطاقات التالية، ضع علامة أمام المصادر الغير متجددة:

Le bois	Le vent	Le pétrole	Le soleil	L'uranium	Les hydrocarbures	Le biogaz	La géothermie	Le charbon
الحطب	الرياح	البتترول	الشمس	اليورانيوم	المحروقات	الغاز الحيوي	حرارة باطن الأرض	الفحم
		X		X	X			X

2- Citez les raisons qui ont poussé à la transition énergétique (économique, politique, industrielle, environnementale)

أذكر أهم الأسباب التي دفعت إلى الإنتقال الطاقوي (الاقتصادية، الصناعية، السياسية، البيئية) : (2 pts)  
économique : prix de énergies fossiles en variation (ex choc pétrolier 1973).....  
politique : Les énergies fossiles source de tensions géopolitiques.....  
Environnementale : réchauffement climatique..... Industrielle : Révolution Indus → demande d'En ↑

3- L'électricité fournie par des panneaux solaires PhotoVoltaïque est directement consommable : (0.5 pt)  
 الكهرباء التي تنتجها الألواح الشمسية كهروضوئية قابلة للاستهلاك مباشرة:

Vrai  Faux

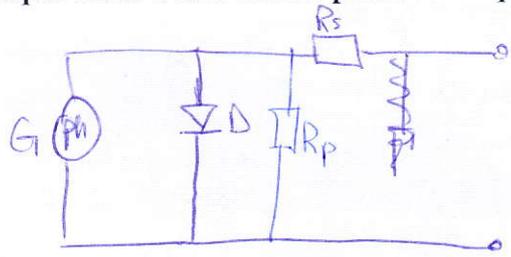
Le courant fourni par les panneaux PV, est continu ou alternatif ? (AC/DC) ..... continue ..... (0.5 pt)

4- Le gaz toxique qui cause le changement de PH des océans, et influence ainsi la faune et la flore marine est : (0.5 pt)

L'ozone O <sub>3</sub> <input type="checkbox"/>	Le méthane CH <sub>4</sub> <input type="checkbox"/>	Le dioxyde de carbone CO <sub>2</sub> <input checked="" type="checkbox"/>	L'hydrogène H <sub>2</sub> <input type="checkbox"/>
---	---	--	---

الغاز السام الذي يسبب تغير في حمضية المحيطات و يؤثر بذلك على النباتات و الحيوانات البحرية هو :

5- La cellule photovoltaïque est une jonction PN qui, une fois exposée aux photons provenant du soleil, ses électrons se mettent à bouger dans tout les sens et une différence de potentiel est créée, une fois on leurs donne un chemin pour circuler (un conducteur), on obtient un courant. Donner le circuit électrique équivalent d'une cellule photovoltaïque. (Question du devoir 02) (1pt)



الخلية كهروضوئية عبارة عن وصلة موجب و سالب، التي عندما تتعرض للفوتونات القادمة من الشمس، تتحرك إلكتروناتها في شتى الاتجاهات منتجة فرق كمون، عندما توفر مسار لهذه الإلكترونات (ناقل) نحصل على تيار كهربائي. أرسم الدارة الكهربائية المكافئة للخلية كهروضوئية للوح الشمسي. (سؤال الفرض المنزلي 02)

**Examen du Semestre 03, Durée 01: 30 h**

6- La puissance consommée par un appareil augmente avec l'augmentation de la durée de son utilisation : (0,5 pt)

Vrai  Faux

الاستطاعة المستهلكة من طرف جهاز تزيد كلما زادت فترة استعماله:

أعط العلاقة التي تعبر عن ذلك مع ذكر الوحدات:

Donner la relation entre l'énergie, la puissance et le temps, avec les unités des grandeurs : (0,5 pt)

$P = \frac{E}{t}$   $P[W] = \frac{E[J]}{t[s]}$

7- Comment bénéficie-t-on de la gravité pour stocker de l'énergie et l'utiliser ultérieurement ? (nom de la technique)

كيف يمكننا الاستفادة من الجاذبية الأرضية لتخزين الطاقة و استعمالها لاحقا ؟ (اسم التقنية)

STEP

8- Quel est l'énergie potentielle emmagasinée (en joule) dans un réservoir d'eau qui contient 512 m<sup>3</sup> à une hauteur de 15m d'une autre retenue d'eau en bas ? (g= 9,81 N/Kg) (attention aux unités)

ما هي الطاقة الكامنة المخزنة في خزان مائي يحتوي 512 م<sup>3</sup> على ارتفاع 15م من خزان آخر في الأسفل ؟ (انتبه للوحدات)

$512 \text{ m}^3 = 512.000 \text{ Kg}$

$E_p = mgh = 512.000 \cdot 9,81 \cdot 15 = \dots \text{ joules}$

9- Comment appelle-t-on l'ensemble de toute la matière organique terrestre (issue des végétaux, animaux, champignons, bactéries, ...) ? (0,5 pt)

ماذا نسمي المادة العضوية الأرضية الناتجة عن النباتات، الحيوانات، الفطريات، و البكتيريا ... الخ :

Ecosystème	Biodiversité	Biomasse
		X

10- En raccordant les panneaux solaires photovoltaïques en série on augmente le courant de sortie. (0,5 pt)

Vrai  Faux

يربط الألواح الشمسية الكهروضوئية على التسلسل، تزيد في شدة التيار الكهربائي الناتج :

11- L'éolienne convertit l'énergie cinétique du vent en une énergie mécanique au niveau des pales, ces dernière convertit cette énergie mécanique en électricité via un générateur. Le courant sortant de ce convertisseur d'énergie est continue ou alternatif ? (DC/AC) (0,5 pt)

التوربينات الهوائية تحول الطاقة الحركية للرياح إلى طاقة ميكانيكية على مستوى العنفات، هذه الأخيرة التي تحول الطاقة الميكانيكية إلى كهربائية عن طريق تدوير مولد كهربائي. التيار الناتج عن هذا المحول الطاقوي مستمر أم متناوب ؟

Alternatif

12- La hauteur d'une éolienne et la forme géométrique de ses pales n'influence pas sa puissance. (0,5 pt)

Vrai  Faux

ارتفاع التوربينات الهوائية و الشكل الهندسي للعنفات لا يؤثران على الاستطاعة الناتجة.

13- a- Quelle est la différence entre les miroirs d'une centrale à tour, et les miroirs d'une centrale à concentration ? (1 pt)

b- En quelle seconde forme d'énergie est transformée l'énergie primaire dans ces centrales ? (1 pt)

أ- ماهو الفرق بين مرآيا محطة البرج و مرآيا محطة التركيز ؟

ب- إلى أي شكل من أشكال الطاقة الثانوية تم تحويل الطاقة الأولية في هذه المحطات ؟

a/ miroirs de centrale à tour : plats  
 " " " centrale à concentration : paraboliques

b/ Thermique

Examen du Semestre 03, Durée 01: 30 h

14- Les énergies renouvelables sont certainement plus propre que les énergies fossiles, elles existent dans la nature sous une forme primaire, nous avons juste besoin de les convertir à une forme finale prêt à être utilisée par le consommateur via des convertisseurs. **Quel est le problème majeur des énergies renouvelables ? Pourquoi ?** (2 pts)

الطاقات المتجددة أنظف من الطاقات الأحفورية بطبيعة الحال، توجد في الطبيعة في شكلها الأولي، نحتاج فقط إلى تحويلها إلى شكل قابل للاستعمال من طرف المستهلك عن طريق محولات مختلفة. ما هو المشكل الرئيسي أو التحدي الذي نواجهه مع الطاقات المتجددة؟ لماذا؟

- Le stockage d'énergie  
- parce que les ER sont intermittente

15- La capacité d'une batterie est exprimée en Ampère-heure (Ah), c'est-à-dire le courant qu'elle débite pendant une durée donnée d'utilisation. La batterie est définie aussi par la différence de potentielle entre ses bornes exprimée en Volt (V).

Quelqu'un veut alimenter l'éclairage de son jardin avec des panneaux solaires, en prévenant des batteries pour la nuit, il a utilisé le parc représenté dans la **figure 01**.

a- Donner la tension totale et la capacité totale de ce parc. (2 pts)

b- Quel est l'énergie emmagasinée (en Wh) dans ce parc lorsqu'il est bien chargé. (1 pt)

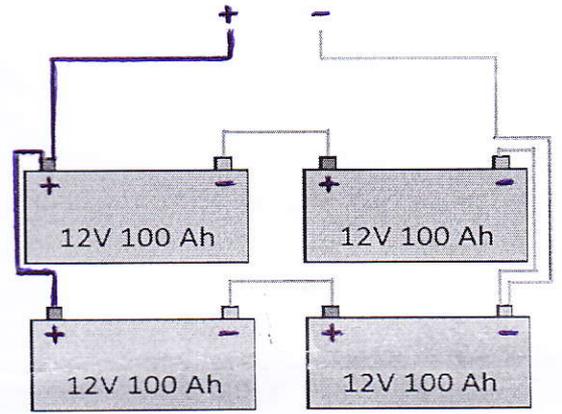


Figure 01 : Un parc de batterie

سعة البطارية يعبر عنها بالأمبير ساعي، أي التيار المتدفق خلال فترة استعمال معينة، تعرف البطارية بفرق الكمون بين طرفيها أيضا يعبر عن ذلك بالفولط. شخص أراد تشغيل أضواء حديقته بالألواح الشمسية، فاستعمل بطاريات من أجل الليل، كما هو موضح في الصورة 01.  
أ- ماهو التوتر الكلي و السعة الكلية لهذا التركيب؟  
ب- ما هي الطاقة المخزنة (بالواط ساعي) في هذا التركيب حين يكون مشحونا؟

a/ tension totale = 24 V , Capacité totale = 200 Ah

b/  $E[Wh] = U[V] \cdot C[Ah] = 24 \cdot 200 = 4800 Wh$

16- Poser une question dans le domaine d'énergies et environnement, et la répondre.

(Les points gagnés vont dépendre de la pertinence de la question et sa réponse) (2 pts)

اطرح سؤالاً في مجال الطاقات و البيئة و أجب عليه. (ستعتمد النقاط المكتسبة على أهمية السؤال وصحة إجابته)