وزارة التربية والتعليم العالي المديرية العامة للتربية دائرة الامتحانات الرسميّة	امتحانات الشهادة الثانوية العامة فرعا : الاجتماع والاقتصاد والآداب والإنسانيات	دورة العام ٢٠١٧ الاستثنائيّة الأربعاء في ٩ آب ٢٠١٧

مسابقة في الثقافة العلميّة: مادة الفيزياء	الاسم:
المدة: ساعة واحدة	الرقم:

تتألف هذه المسابقة من ثلاثة تمارين، موزّعة على صفحتين. يسمح باستعمال آلة حاسبة غير مبرمجة.

التمرين الاول (٦علامات) **أفعى شمسية**

المعماري السويدي Mans Tham ابتدع فكرة لامعة وهي: سقف الطرقات بألواح بطاريات الطاقة الشمسية (فوتوفولتييك). اعتمد هذا المفهوم في مونبيليه ، بلجيكا ولبنان. أن مفهوم "الأفعى الشمسية"، هو عبارة عن مظلة ضخمة مؤلفة من الواح فوتوفولتييك توضع فوق الطرقات. هذه الافعى الشمسية تزيد من انتاج الطاقة الكهربائية و تقلّل من تلوث الماء، من الضجيج ومن الجزيئات الدقيقة...
أن بلجيكا هي السباقة في اظهار فائدة هذا المفهوم الثوري وتطبيقه. أنشأت اول افعى شمسية فوق خط القطار السريع TGV... وأيضا أقيمت افعى شمسية اخرى فوق موقف مطار مونبيليه. أنشئ في لبنان مشروع مشابه فوق نهر بيروت. تبلغ طول هذه السقيفة الضخمة ٣٢٥ مترا وعرضها ٣٢ مترا وتظلل النهر الجاري تحتها لمنع تبخره.
Ref: http://www.agexis.com مستند١

١) يذكر نص المستند ١ الواح فوتوفولتييك.
١-١) حدّد أشكال الطاقة التي تتلقاها والتي تنتجها هذه الالواح.
١-٢) سمّ مصدر الطاقة الذي يغذي هذه الالواح. هل هذا المصدر هو مستنفذ أم متجدد؟
١-٣) سمّ محول اخر يتلقى نفس نوع الطاقة لينتج طاقة حرارية.
٢- استخرج من نص المستند١:
٢-١) ايجابيات تغطية الطرقات بألواح فوتوفولتييك.
٢-٢) ايجابية واحدة ناتجة عن تغطية نهر بيروت بأفعى شمسية.
٣- يتألف حاليا مشروع الألواح الشمسية لبيروت من ٣٦٠٠ لوح فوتوفولتييك لكي تنتج قدرة كهربائية ١ MW.
في نهاية مشروع بيروت، يجب ان تنتج الألواح الفوتوفولتييك قدرة كهربائية ١٠ MW لتغذية ١٠٠٠٠ شقة سكنية.
أوجد :
٣-١) عدد الشقق السكنية التي تستفيد من انتاج ١ MW من القدرة الكهربائية.
٣-٢) عدد الألواح الفوتوفولتييك التي يجب ان تستعمل لتوليد ١٠ MW .
٤- يحقق مشروع الألواح الفوتوفولتييك لبيروت تخفيف الإعتماد الكبير على المحروقات الأحفورية لإنتاج الكهرباء.
سمّ مصدرين اخرين غير ملوثان يستعملان في لبنان لانتاج الكهرباء .

التمرين الثاني (٧علامات) **محطة نووية**

١- تخضع نواة اليورانيوم المقذوفة بنترون بطيء(نترون حراري) داخل محطة نووية، للتفاعل التالي:

$$^{1}_{0}n + ^{235}_{92}U \rightarrow ^{94}_{38}Sr + ^{A}_{Z}Xe + 2\,^{1}_{0}n$$

١-٢) أوجد Z و A محددا القوانين المستعملة.
١-٢) هل هذا التفاعل هو تلقائي أم مسبب ؟
١-٣) لماذا يعتبر هذا التفاعل، تفاعلا انشطاريا نوويا ؟
١-٤) احسب بـ u و kg ، فرق الكتلة « Δm » المعني في التفاعل المسبق.
١-٥) احسب بـ joules ، الطاقة المحررة بانشطار نواة يورانيوم ٢٣٥ .

معطيات : $m(^{235}_{92}U) = 235.0439\ u$; $m(^{94}_{38}Sr) = 93.9145\ u$; $m(^{A}_{Z}Xe) = 139.9252\ u$; $m(^{1}_{0}n) = 1.0087\ u$
$c = 3\times10^{8}\ m/s$; $1\ u = 1.66\times10^{-27}\ kg$.

٢- تعرض رجل كتلته M = 80 kg و ولد كتلته m = 20kg، لنترونات مرسلة بانشطار اليورانيوم ٢٣٥. تلقى كل واحد منهما طاقة 20 joule. معطيات: الفاعلية البيولوجية لنترون هي : R.B.E = ٥

٢-١) برهن ان الجرعة الممتصة الداخلة في جسم الرجل تساوي 0.25 Gy.

٢-٢) احسب، بـ Sv ،المكافيء الفيزيولوجي للجرعة (ED) التي تلقاها الرجل.

٢-٣) استنادا الى المستند ٢، استنتج تأثير انشطار $^{235}_{92}U$ على صحة هذا الرجل.

٢-٤) احسب، بـ Sv ،المكافيء الفيزيولوجي للجرعة التي يتلقاها الولد اذا كانت الجرعة التي امتصها تعادل 1 Gy .

٢-٥) استنتج كيفية تغير المكافيء الفيزيولوجي للجرعة مع كتلة الشخص المعرض لنترونات مرسلة بانشطار اليورانيوم٢٣٥.

التأثير	ED (Sv)
الوفاة	> 10
50 % احتمال وفاة	5
اضطرابات في الجهاز الهضمي	1.25
تغير في تركيبة الدم	0.05
المستند ٢	

التمرين الثالث (٧علامات) **النظام الشمسي**

تترتب في هذا الجدول بعض خصائص النظام الشمسي.

كوكب	بعده الوسطي عن الشمس (A.U)	فترة دورته حول الشمس (بالسنين)	كثافته (g/cm^3)	الحرارة السطحية ^oC
المشترى	5.20	11.86	1.33	-150
أورانوس	18.19	84	1.30	-200
الزهرة	0.72	0.61	5.24	480
الأرض	1	1	5.51	22
زحل	9.53	29.45		-180
المريخ	1.52	1.88		-170 to 35
عطارد	0.38	0.23	5.43	-170 to 400
نبتون	30	164	1.76	-210
المستند ٣				

١) تصنف كواكب النظام الشمسي بمجموعتين:

١-١) سمّ هاتين المجموعتين.

١-٢) سمّ كوكبين من كل مجموعة.

١-٣) تتميز كواكب احدى المجموعتين بخصائص شبيهة بتلك للأرض. حدّد استنادا على الجدول المقدار الذي يجزم هذا الافتراض.

٢) سمّ:

٢-١) الكوكب الأضخم في نظامنا الشمسي.

٢-٢) الكوكب الأقرب الى الشمس.

٢-٣) كوكب يدور حول محوره بالاتجاه المعاكس.

٣) التكلم عن "المسافة الوسطية من الشمس" يبيّن ان مسار الكوكب ليس دائريا.

٣-١) حدّد شكل مسار الكوكب.

٣-٢) سمّ العالم الذي صرّح بالقانون الذي يخص هذا المسار.

٤) لم تُذكر في عمود "الكثافة" في الجدول، القيم ٠,٦٧ و ٣,٩٤. انسب مبرّرا كل قيمة لكل كوكب.

٥) استنادا على العامودين "بعده الوسطي عن الشمس" و " فترة دورته حول الشمس " حدّد مبرهنا كيفية تغير البعد الوسطي مع فترة الدوران حول الشمس.