وزارة التربية والتعليم العالي **المديرية العامة للتربية** **دائرة الامتحانات**	**امتحانات الشهادة الثانوية العامة** **فرعا: الاجتماع والاقتصاد والآداب والإنسانيات**	**دورة العام ٢٠١٥ الاستثنائيّة** **السبت ٢٢ اب ٢٠١٥**

مسابقة في الثقافة العلمية ـ مادة الفيزياء **الاسم:**
المدة ساعة واحدة **الرقم:**

تتألف هذه المسابقة من ثلاثة مسائل تتوزع على صفحتين.
يُسمح باستخدام الآلة الحاسبة التي لا تُبرمج.

المسألة الأولى (٧ نقاط)

الصين على طريق الطاقة المتجددة

اقرأ بتأني النص التالي وأجب عن الأسئلة.

« يعتمد استهلاك الطاقة في الصين على ٦٦% من الفحم و٢٣% من البترول، وبالتالي تُعتبر الصين من أكبر الدول المُلوّثة في العالم. تضع الدولة أساس اهتماماتها البحث عن مصادر متجددة للطاقة. لا يُشكّل هذا المصدر البديل أكثر من ١% من إنتاج الطاقة العالمي. تملك الصين مصادر قوية: المخزون الهوائي ذات قيمة لأنّ الهواء الذي يهبّ على المقاطعات مستقرّ وقوي.
تُحاول الحكومة تخفيض ٣٢٥ مليون طن من انبعاث ثاني أوكسيد الكاربون سنويا. يُبذل الجهد أيضا لناحية رفع استهلاك الطاقة الشمسية من ٣ ميغاواط إلى ٣٠ ميغاواط.»

Le Monde ١٣ آب ٢٠٠٤

أسئلة:

١. تَصف الجريدة بأنّ « الصين من أكبر الدول المُلوّثة في العالم ». علّل ذلك.
٢. الفحم والبترول من المتحجرات.
أ. سمِّ واحد من الغازات التي لم تُذكر في النص تنتج عن حرق الوقود.
ب. حدّد تأثير هذا الغاز على الصحة.
٣. استخرج من النص اثنين من مصادر الطاقة المتجددة.
٤. الغاز المذكور في النص مسؤول عن ظاهرة لها تأثير على الأرض.
أ. سمِّ:
i) هذا الغاز
ii) هذه الظاهرة
ب. حدّد تأثير هذه الظاهرة على حرارة الأرض.
٥. يتكلم النص عن الطاقة الهوائية.
أ. أذكر مصدر هذه الطاقة.
ب. تتحوّل هذه الطاقة إلى شكل آخر من الطاقة. سمِّ هذا الشكل.
ت. استخرج من النص الجملة التي تُبيّن أهمية الطاقة الهوائية.
٦. اقترح طريقتين للحدّ من تلوّث الهواء.

المسألة الثانية (٧ نقاط)

امتصاص الجسم لجرعة

اليود $^{131}_{53}I$ يبعث بيتا سالب β^- ذو فترة نصف الحياة ٨ أيام وينتج عنه نواة $^{131}_{54}Xe$.

١. **أ.** سمّ الجسم المنبعث β^-.

ب. أشر إلى طبيعة الاشعاع γ.

٢. معادلة التحوّل لنواة $^{131}_{53}I$ هي:

$$^{131}_{53}I \longrightarrow {}^{131}_{54}Xe + {}^{A}_{Z}Y + {}^{0}_{0}\gamma$$

أحسب Z و A محددا القوانين المستخدمة.

٣. تتألف عيّنة من اليود -١٣١ من $N_0 = 4\times10^{18}$ نوى (جمع نواة)، تمّ وضعها في صندوق من الرصاص.

أ. أحسب عدد نوى اليود التي تبقى في الصندوق بعد ١٦ يوم.

ب. استنتج عدد نوى اليود المتحوّل بعد ١٦ يوم.

٤. متوسط الطاقة الحركية للجزيء β^- المنبعث خلال عملية واحدة من تحوّل نواة اليود $^{131}_{53}I$ هي بحدود 0,16 MeV وطاقة الفوتون المنبعث γ هي بحدود 0,36 MeV.

$1\ MeV = 1{,}6\times10^{-13}\ J$.

استنتج خلال الفترة الزمنية ١٦ يوم، بالوحدات MeV ومن ثمّ بالجول، الطاقة المنبعثة من:

أ. الفوتون γ.

ب. الجزيء β^-.

٥. امتص صندوق الرصاص ذو الكتلة 0,4 kg كل جزيئات β^- و٥٠% من اشعاعات γ.

حدد بالوحدة (Gy) الجرعة التي امتصها الصندوق خلال ال١٦ يوم.

المسألة الثالثة (٦ نقاط)

قانون نيوتن الكوني

اقرأ بتأني النص التالي وأجب عن الأسئلة.

"حسب الرواية، وبينما كان نيوتن يراقب التفاحة تسقط على الأرض تخيّل أنّ كل الأجسام في الكون تتجاذب بنفس الطريقة التي تجذب الأرض التفاحة. استمر نيوتن في تحليل المعطيات الفلكية لحركة القمر حول الأرض.
ومن خلال تحليل المعطيات وبالاستناد على القوانين المقترحة من كبلر، توصل نيوتن لفكرة أنّ القوة التي تتحكم بحركة الكواكب لديها نفس الشكل الحسابي للقوة التي جذبت التفاحة في السقوط العمودي إلى الأرض. في سنة ١٦٨٧، نشر نيوتن كتابه حول القانون الكوني للتثاقل في: "مبادئ الرياضيات في فلسفة الطبيعة".

الأسئلة.

١. أ. استخرج من النص اسم القانون المطبّق عند نيوتن.

ت. أعرض هذا القانون.

٢. من خلال تحليل المعطيات اكتشف نيوتن القوة التي تتحكم بحركة الكواكب.

أ. سمّ هذه القوة.

ب. أثبت نيوتن أنّ قيمة هذه القوة هي حسب العلاقة التالية: $F = G\frac{mM}{d^2}$.

احسب قيمة هذه القوة F التي تجذب فيها الأرض القمر.

- كتلة الأرض: $M = 6\times10^{24}\ kg$.
- كتلة القمر: $m = 7{,}35\times10^{22}\ kg$.
- المسافة التي تفصل مركز الأرض عن مركز القمر هي: $d = 380\ 000\ km$.
- ثابت التثاقل الكوني: $G = 6{,}67\times10^{-11}\ SI$.

ت. اشتهر العالمان الفلكيان براهيه وغاليليه اللذان سبقا نيوتن بطرقهما في مراقبة الفلك. أشّر لطريقة مراقبة كل واحد منهما.

٣. من خلال متابعة ملاحظات براهيه الفلكية، بنى كبلر قوانينه لحركة الكواكب. أعرض قوانين كبلر الثلاثة.

مشروع معيار التصحيح

مسابقة في الثقافة العلمية ـ مادة الفيزياء
المدة ساعة واحدة

First exercise (7 points)

Part of the Q	Answer	Mark
1	89% of the energy consumed by the in China is based on the combustion of coal and petroleum are pollutants	**0.5**
2) a)	Carbon monoxide…	**0.5**
2) b)	It may cause heart troubles…	**0.5**
3	Wind energy; solar energy	**1**
4) a) i)	Carbon dioxide	**0.5**
4) a) ii)	Greenhouse effect	**0.5**
4) b)	Increase of the temperature of Earth	**0.5**
5) a)	The wind	**0.5**
5) b)	Electrical energy;	**0.5**
5) c)	The government is trying to reduce 325 million tons of CO_2 of the released gases per year	**1**
6	Using filters (catalytic exhaust); using unleaded fuel.	**1**

Second exercise (7 points)

Part of the Q	Answer	Mark
1) a)	The particle β^- is an electron.	**0.5**
1) b)	γ is an electromagnetic wave.	**0.5**
2)	$^{131}_{53}I \rightarrow {}^{131}_{54}Xe + {}^{A}_{Z}Y + {}^{0}_{0}\gamma$ Conservation of charge number: $53 = Z+54 \Rightarrow Z = -1$. Conservation of mass number: $131 = A + 131 \Rightarrow A = 0$. $^{131}_{53}I \longrightarrow {}^{131}_{54}Xe + {}^{0}_{-1}e$	**1.5**
3) a)	16 days = 2 half-lives (2 periods), $N \xrightarrow{8d} \frac{N_0}{2} \xrightarrow{8d} = \frac{N_0}{4} = 10^{18}$ nuclei.	**1**
3) b)	The number of disintegrations that take place within 16 days: $n = 4\times10^{18} - 10^{18} = 3\times10^{18}$ disintegrations.	**0.5**
4) a)	$E_\gamma = n \times 0.36 = 3\times0.36\times10^{18} = 1.08\times10^{18}$ MeV $E_\gamma = 1.08\times10^{18}\times1.6\times10^{-13} = 172800$ J	**1**
4) b)	$E(\beta^-) = n\times0.16 = 3\times10^{18}\times0.16 = 0.48\times10^{18}$ MeV $E(\beta^-) = 0.48\times10^{18}\times1.6\times10^{-13} = 76800$ J	**1**
5)	$E = \frac{50}{100} E\gamma + E\beta^- = \frac{172\,800\times50}{100} + 76\,800 = 163\,200$ J Dose : D = E/m = 163 200 / 0.4 = 408 000 Gy	**1**

Third exercise (6 points)

Part of the Q	Answer	Mark
1) a)	Law of universal gravitation	**0.5**
1) b)	Statement of the law…..	**1.5**
2) a)	Force of gravitational attraction	**0.5**
2) b)	$F = G\frac{mM}{d^2} = 6.67\times10^{-11}\times\frac{7.35\times10^{22}\times6\times10^{24}}{(380\ 000\ 000)^2} = 2.04\times10^{20}\,N$	**1**
2) c)	Brahe: observation with the naked eye Galileo: observing through a telescope	**1**
3)	Statement of one Kepler's law. • **First law**: The planets move along ellipses around the Sun that is at one of the foci. • **Second law**: The planets speed to its distance from the Sun. The speed decreases as the distance increases and vice versa. • **Third law**: Links the period of revolution of the planet to its average distance from the Sun. The period increases along with the average distance	**1.5**