متقن الحاج محمد المقراني ـ طولقة ـ
السنة الدراسية: 2008/2007
القسم: 3ع.ت1
المدة: ساعة.

الفرض المحروس الأول للثلاثي الأخير

ينتمي القمر الإصطناعي **جيوف أ(Giove-A)** إلى برنامج غاليليو الأوروبي لتحديد الموقع المكمل للبرنامج الأمريكي GPS. يمكن اعتبار هذا القمر نقطة مادية G كتلتها $m_{sat} = 700\ kg$ ، و يفترض أنه يخضع إلى قوة جذب الأرض فقط. يدور هذا القمر بسرعة ثابتة في مدار دائري مركزه O على ارتفاع $h = 23,6\times10^3\ km$.

1.دراسة حركة القمر جيوف- أ حول الأرض:

1.أ. أرسم مخططا تبين فيه الأرض و القمر في مداره ، و القوة التي تؤثر بها الأرض على القمر.

ب. أكتب العبارة الشعاعية لهذه القوة ، علما أن شعاع الوحدة $\vec{u}$ يتجه من O نحو G.

2.أ. في أي مرجع تمت دراسة حركة القمر؟

ب. ما هي الفرضية ـ المتعلقة بالمرجع ـ التي يجب وضعها لتطبيق القانون الثاني لنيوتن ؟

ج. بتطبيق القانون الثاني لنيوتن أوجد عبارة التسارع $\vec{a}$ للنقطة G.

3.أ. ما هي خصائص شعاع التسارع $\vec{a}$ لنقطة مادية تتحرك بحركة دائرية منتظمة.

ب. أثبت أن السرعة v للقمر تحقق العلاقة التالية: $v^2 = G.\frac{M_T}{R}$ حيث : $R = R_T + h$.

4.أ. عرف الدور T للقمر، ثم أوجد عبارته بدلالة G ، M_T ، و R.

ب.أحسب الدور T.

تعطى: ثابت الجذب العام $G = 6,67\times10^{-11}\ m^3.kg.s^{-2}$

كتلة الأرض $M_T = 5,98\times10^{24}\ kg$ ، نصف قطر الأرض $R_T = 6,38\times10^3\ km$

I.مقارنة حركة القمر مع اقمار اخرى:

يوجد حاليا نظاميا لتحديد الموقع: النظام الأمريكي GPS و النظام الروسي GLONASS.يبين الجدول المرفق في الملحق قيم الدور و نصف قطر المدار للأقمار الموافقة للنظامين السابقين بالإضافة إلى المعطيات المتعلقة بالقمر Météosat.

1.أ. أكمل الخانات الفراغة في الجدول.

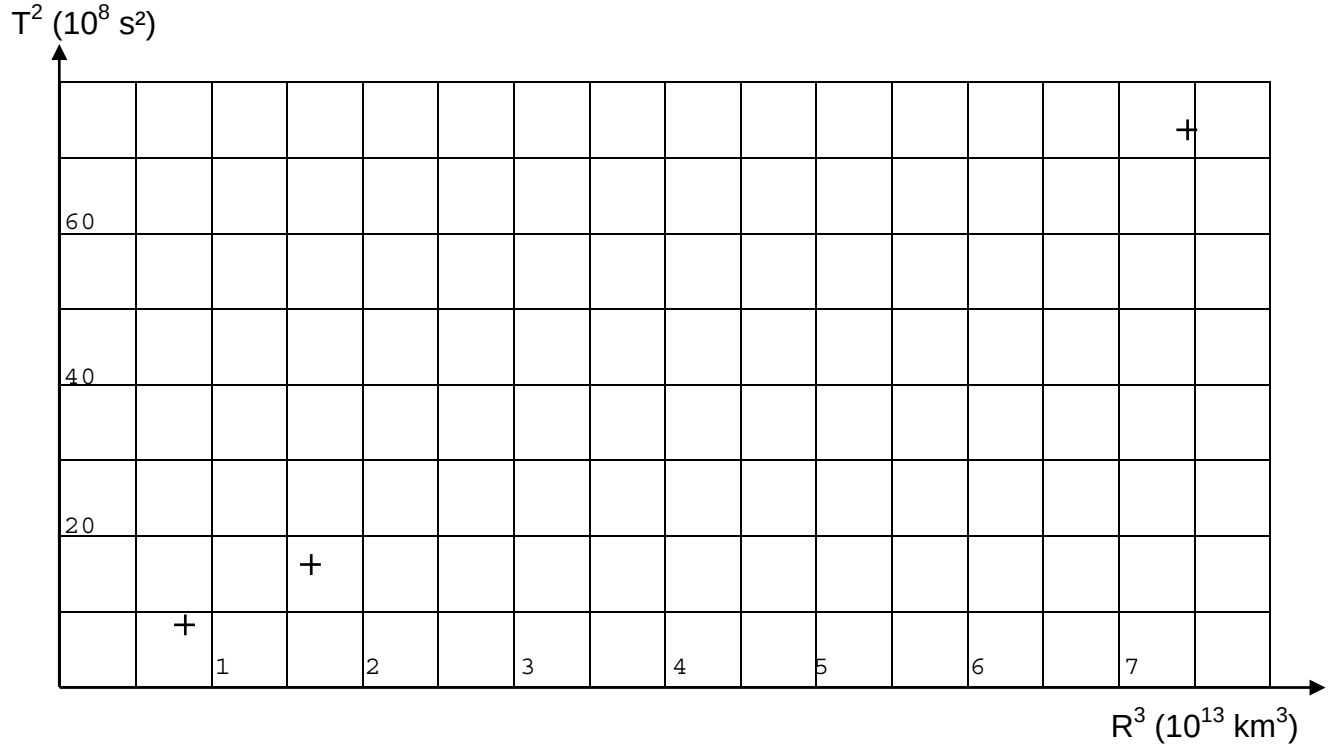
ب. ضع النقطة الموافقة في البيان $T^2 = f(R^3)$ ثم أرسم المنحني الموافق.

2.أ. ماذا يمكن أن تستنتج من المنحني السابق ؟

ب. أثبت هذا المنحني يتوافق مع نتيجة السؤال I.4.أ

ج. كيف نسمي القانون الذي توصلت إليه ؟

القمر	نصف قطر المسار R بـ (km)	T (s)	R^3 (km^3)	T^2 (s^2)
GPS	$20,2\times10^3$	$2,88\times10^4$	$8,24\times10^{12}$	$8,29\times10^8$
GLONASS	$25,5\times10^3$	$4,02\times10^4$	$1,66\times10^{13}$	$1,62\times10^9$
GALILEO				
METEOSAT	$42,1\times10^3$	$8,58\times10^4$	$7,46\times10^{13}$	$7,36\times10^9$



الأستاذ : رشيد محمد ياسين

البريد الإلكتروني: rechid_yacine@yahoo.fr