مؤسسة الدعم البيداغوجي – تلمسان –	السنة الدراسية:2024/2023
المستوى: جميع الشعب	**البكالوريا الأسبوعي رقم3** — من اعداد الأستاذ: م. **قيسي**

التمرين1:

يعطى: ثابت الجذب العام $G = 6,67.10^{-11}(SI)$.

تأسست الإدارة الوطنية للملاحة الجوية والفضاء الأمريكية *(NASA)* ناسا في29 جويلية 1958 ومقرها بالعاصمة الأمريكية واشنطن وقد ساعدت وكالة ناسا على فهم التغيرات الطبيعية على البيئة العالمية وتقديم التكنولوجيا. حيث تم توظيف أجهزة استشعار الأقمار الصناعية من قبل العلماء لدراسة تأثير الملح على التبخر.

يهدف هذا التمرين الى دراسة حركة بعض الأقمار الصناعية التابعة لوكالة ناسا وإيجاد كتلة الأرض M_T ونصف قطرها R_T.

تحتل الولايات المتحدة الأمريكية المرتبة الأولى عالميا من حيث عدد الأقمار الصناعية التي أرسلتها الى الفضاء. الجدول التالي يحمل بعض المعلومات عن بعض الأقمار الصناعية التي تدور حول مركز الأرض والتابعة لوكالة ناسا الأمريكية.

اسم القمر	*AMC-21*	*KH-21*	*GOLDEN-EYE*
h الارتفاع عن سطح الأرض (km)	*7000*	*25000*	
Tالدور المداري (min)			*372*

I. نعتبر من أجل تسهيل الدراسة حركة الأقمار الصناعية حول مركز الأرض دائرية منتظمة نصف قطرهاr.

يتحرك قمر صناعي (S)كتلته m_S الذي نعتبره نقطة مادية وفق مدار دائري بسرعة ثابتة حول الأرض ببعد عن سطحها بارتفاع h متغير.

1- ما هو المرجع المناسب لدراسة هذه الحركة (تعريف)؟ وما هي الفرضية المتعلقة بهذا المرجع والتي تسمح بتطبيق القانون الثاني لنيوتن؟

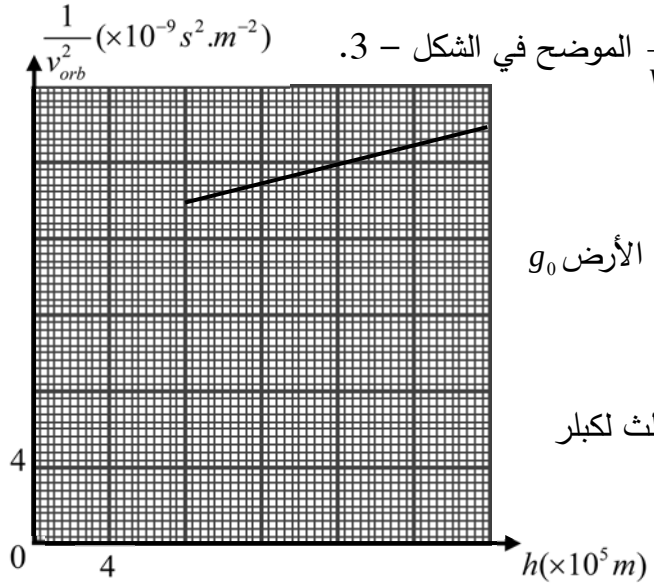
2- أ / ذكّر بقانون الجذب العام

ب / باستعمال التحليل البعدي، جد بعد ثابت الجذب العام G ثم استنتج وحدته في نظام الوحدات الدولية(SI).

3 – أ / بتطبيق القانون الثاني لنيوتن أثبت أن شدة التسارع a_G لمركز عطالة القمر الصناعي لا تتعلق بكتلته.

ب / بيّن أن العبارة الحرفية $\frac{1}{v_{orb}^2} = f(h)$ من الشكل $\frac{1}{v_{orb}^2} = A.h + B$، حيث v_{orb}تمثل السرعة المدارية للقمر الصناعي(S) مع A وB ثوابت يطلب تعيينهما.

4 – بواسطة برمجية ***Satellites*** تمكنا من رسم البيان $\frac{1}{v_{orb}^2} = f(h)$ الموضح في الشكل – 3.



أ- أعط العبارة الرياضية للبيان.

ب-استنتج كل من كتلة الأرض M_T ونصف قطرها R_T.

5 – أحسب تسارع الجاذبية للقمر الصناعي*(KH-21)* على سطح الأرض g_0 و في مداره g. فسّر النتائج.

6 – أ – جدّ عبارة دور القمر الصناعي(S)، ثم بيّن أن القانون الثالث لكبلر محقق.

ب – أكمل ملئ الجدول.

7 – نعتبر أن القمر الصناعي(S) جيو مستقر دوره T موجود على ارتفاع h من سطح الأرض.

أ – حدّد خصائص القمر الصناعي جيو مستقر.

ب – عيّن قيمة الارتفاع h للقمر الصناعي جيو مستقر.

8 – من بين أهم الأقمار الصناعية التي أطلقتها وكالة ناسا منذ تأسيسها هو القمر الصناعي *(Galaxy -14)* و هو مخصص لموجات أجهزة التلفزيون لمعظم محطات البث التلفزيوني حول العالم. جد قيمتي كل من ارتفاع و الدور المداري لهذا القمر الصناعي، معللا جوابك