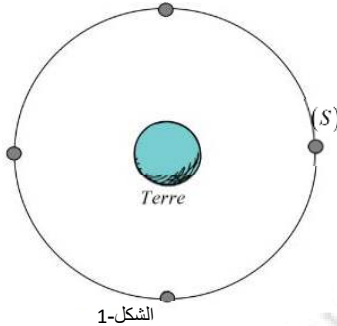
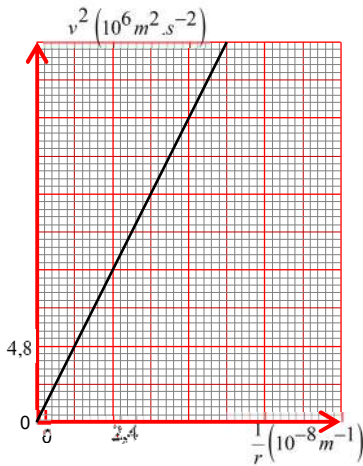


المعطيات:

❖ ثابت الجذب العام : $G = 6,67 \times 10^{-11} SI$ ❖ كتلة الأرض : M_T ❖ دور الأرض حول محورها $T = 23h 56 \text{ min } 4s$ ❖ شعاع وحدة ناظم معلم فريني : $\vec{u}_n$ ❖ شعاع وحدة مماس معلم فريني : $\vec{u}_t$ 

I. لتكن الجملة المكونة من قمر اصطناعي (S) كتلته m يدور حول محور مار من مركز الأرض بحركة دائرية منتظمة نصف قطر مدارها r .

1. أعد رسم الجملة (الشكل-1) على ورقة إجابتك مبينا القوة المطبقة من طرف الأرض على القمر الاصطناعي $\vec{F}_{T/S}$ ومعلم فريني في أحد المواضع.
2. أكتب عبارة $\vec{F}_{T/S}$.
3. حدد وعرف المرجع المناسب لدراسة حركة القمر الاصطناعي (S).
4. باعتبار المرجع المختار غاليليا ، جد بتطبيق القانون الثاني لنيوتن عبارة مركبتى شعاع التسارع $\vec{a}$ وشعاع السرعة $\vec{v}$ في معلم فريني بدلالة G و M_T و r .



II. يمثل المنحنى البياني $v^2 = f(1/r)$ تطور مربع السرعة المدارية v^2 للقمر الاصطناعي (S) بدلالة $1/r$.

1. أكتب العبارة الرياضية للمنحنى البياني $v^2 = f(1/r)$.
2. بالتحليل البعدي حدد وحدة معامل توجيه البيان.
3. حدد قيمة كتلة الأرض M_T .
4. استنتج وحدة ثابت التجاذب الكوني G .

III. يدور القمر الاصطناعي (S) في مستوى خط الاستواء وفي جهة دوران الأرض حول محورها و $r = 42400 \text{ Km}$.

1. استنتج بيانيا السرعة المدارية للقمر الاصطناعي (S).
2. عرف دور القمر الاصطناعي (S) وحدد قيمته.
3. هل يبدو هذا القمر الاصطناعي (S) ساكنا بالنسبة لمحطة أرضية للمراقبة ؟ علل.
4. استنتج قيمة الجاذبية الأرضية g عند هذا المدار.

سَأُنَبِّكَ عَنْ تَفْصِيلِهَا بَيَانٍ
وَصُحْبَةُ أَسَازٍ وَطُولُ زَمَانٍ

أَخِي لَنْ تَنَالَ الْعِلْمَ إِلَّا بِسْتَةٍ
ذِكَاؤُ وَحِرْصُ وَاجْتِهَادُ وَبُلْغَةُ