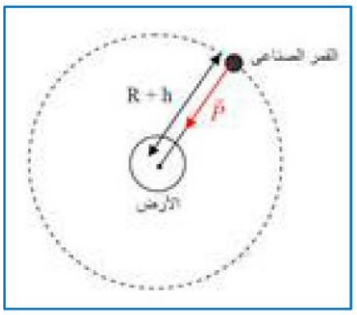
## التمرين الأول :

يعتبر كوكب زحل الكوكب الذي له أكبر عدد من الاقمار التابعة له.
أكبر الأقمار الخمسون التابعة له هو تيتان . يدور هذا الأخير في مسار دائري شعاعه $r = 1{,}22.10^6 km$ ودوره المداري $j$ $T = 15{,}9$ .
1-بين أن حركة تيتان دائرية منتظمة.
2-أثبت تعبير الدور المداري بدلالة $G$ و $r$ و $M_S$ كتلة زحل.
3-أحسب كتلة زحل.
نعطي : ثابتة التجاذب الكوني : $G = 6{,}67.10^{-11}(S.I)$

## التمرين الثاني :

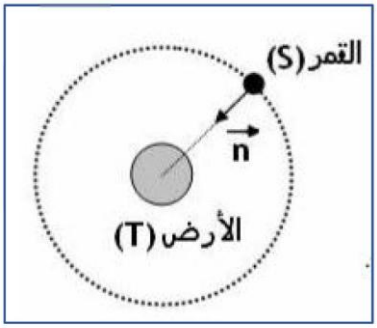
يدور قمر اصطناعي حول الأرض على اتفاع $h = 205\ km$ من سطح الأرض .
كتلة القمر الاصطناعي $m = 87{,}3\ kg$ .




أحسب:
1-الدور المداري للقمر الإصطناعي و استنتج تردد دورانه.
2-سرعته .
3-تسارعه المنظمي وتسارعه المماسي واستنتج تسارعه الكلي.
4-شدة القوة المطبقة عليه من طرف الأرض.
نعطي:
شعاع الأرض: $R = 6380\ km$
كتلة الأرض : $M = 5{,}98.10^{24} kg$
ثابتة التجاذب الكوني : $G = 6{,}67\ .\ 10^{-11}(S.I)$

## التمرين الثالث :

تمكن كل من دراسة حركة الأرض حول الشمس ودراسة حركة الأقمار الإصطناعية حول الأرض ، من مقارنة $M$ كتلة الشمس $(S)$ ب $m$ كتلة الأرض $(T)$ .
معطيات:
الدور المداري لحركة الأرض حول الشمس : $T_T = 365\ jours$ .
شعاع المدار الدائري لحركة مركز الأرض حول الشمس :
$r_T = 1{,}5.10^8\ km$ .
دور دوران الأرض حول محورها القطبي : $T_0 = 1jour$.
نعتبر قمرا اصطناعيا $(S)$ ساكنا بالنسبة للأرض ، كتلته $m_0$ و شعاعه في المعلم المركزي الأرضي هو: $r_0 = 4{,}2.10^4\ km$ .
نهمل تأثير باقي الكواكب على كل من الأرض $(T)$ والقمر الإصطناعي $(S)$
أنظر الشكل.




.