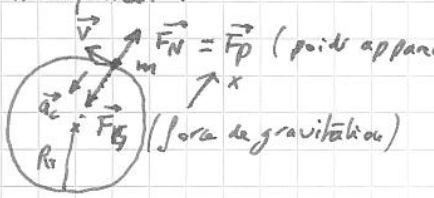
(5.14). A l'équateur :



• Dynamique :

$\Sigma \vec{F} = \vec{F_N}$ (ou $\vec{F_p}$) $+ \vec{F_G} = m\,\vec{a_c}$ // $F_G = G \cdot \dfrac{m \cdot M_T}{R_T^2}$ (1)

sur un axe radial : $F_p - F_G = -m\,a_c$ (2)

• Cinématique : $a_c = \dfrac{v^2}{R_T}$ (3)

$R_T = 6'380'000\,m$

$T = 81'600\,s$ $\qquad v = \dfrac{2\pi R_T}{T}$ (4)

• Résolution :

de (2) : $F_p = F_G - m a_c$

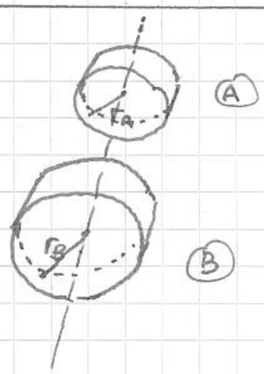
$\Rightarrow \dfrac{F_p}{F_G} = \dfrac{F_G - m a_c}{F_G} = 1 - \dfrac{m\,a_c}{F_G} = 1 - \dfrac{\cancel{m}\, v^2/R_T}{G \cdot \cancel{m} \cdot M_T/R_T^2} = 1 - \dfrac{v^2}{G M_T} \cdot \dfrac{R_T^2}{R_T} = 1 - \dfrac{v^2 R_T}{G M_T}$

Or, $v = \dfrac{2\pi R_T}{T} = 491{,}3\ m/s$ (A) $\Rightarrow \dfrac{F_p}{F_G} \cong \underline{\underline{0{,}996}}$

(5.24). Un objet circulant en orbite au ras du sol aura la plus grande vitesse orbitale.

Dans ce cas, $v = \sqrt{G \cdot \dfrac{M_T}{R_T}} \cong \underline{\underline{7906\ m/s}}$

(5.26).



• période $T = 60\,s$ $\quad$; • $v = \dfrac{2\pi r}{T}$

• $\dfrac{r_A}{r_B} = 4$

• pesanteur simulée : a_c est égale à $10\ N/kg$ $\qquad a_c = \dfrac{v^2}{r}$

a). chambre (A) :

$\Sigma \vec{F} = \vec{F_N} = m\vec{a_c}$

Sur x : $F_N = m a_c = 10 \cdot m$

$\Rightarrow a_c = 10$; $\dfrac{v_A^2}{r_A} = \dfrac{4\pi^2 r_A^2}{T_A^2 r_A} = \dfrac{4\pi^2 r_A}{T_A^2} = 10$

$\Rightarrow r_A = \dfrac{10 \cdot T_A^2}{4\pi^2} = 0{,}25 \cdot 3600 \cong \underline{911{,}9\,m}$

b). chambre (B) : $a_c = \dfrac{v_B^2}{r_B} = \dfrac{(2\pi)^2 r_B^2}{T_1^2 r_B} = \dfrac{4\pi^2 r_B}{T^2} = \dfrac{4\pi^2 r_A}{4T^2} = \underline{\underline{2{,}5\ N/kg}}$

(5.31).

Dynamique : $\Sigma \vec{F} = \vec{F_N} + \vec{F_p} = m\vec{a_c}$

Sur x : $F_N - F_p = -m a_c$

il y a "décollement" si $F_N = 0 \Rightarrow a_c = g$

Cinématique : $a_c = \dfrac{v^2}{R} \Rightarrow v^2 = a_c \cdot R \Rightarrow v = \sqrt{a_c \cdot R} = \sqrt{g \cdot R} = \underline{\underline{21\ m/s}}$