CORRIGE PARTIEL
SESSION NORMALE 2005
Séries C & E

EXERCICE 1

1.1.1 $F_0 = G\frac{M_T\, m}{R_T^2}$

1.1.2 a. $M_T = \frac{g_0\, R_T^2}{G}$; b. $M_T = 6.10^{24}\, kg.$; 1.2 $g = g_0\frac{R_T^2}{(R_T+h)^2}$

2.1 $\vec{F} = m\,\vec{n} = F\,\vec{n} \Rightarrow \vec{a} = \frac{F}{m}\,\vec{n}$ (1). Cette force est constamment dirigée vers le centre de la terre. Elle est centripète. Dans la base de Frenet ($\vec{\tau}$; $\vec{n}$) lié au satellite l'accélération s'écrit :

$\vec{a} = \vec{a}_n + \vec{a}_t = \frac{v^2}{r}\,\vec{n} + \frac{dv}{dt}\,\vec{\tau}$ (2)

En comparant les expressions de a dans les relations (1) et (2) on déduit que $\frac{dv}{dt} = 0 \Rightarrow v = cte$

2.2.1 $v = R_T\sqrt{\frac{g_0}{(R_T+h)}}$; 2.2.2 $T = \frac{2\pi}{R_T}\sqrt{\frac{(R_T+h)^3}{g_0}}$

2.3 $v = 7721{,}3\, m/s$; $T = 5427{,}7\, s$

2.4. $\frac{T^2}{r^3} = \frac{4\,\pi^2}{g_0\, R_T^2} = cte.$; 2.4.2 $\frac{T^2}{(Z+R)^3} = \frac{4\,\pi^2}{G\, M_T}$

2.3.4 $M_T = 5{,}96\,.10^{24}\, kg \approx 6.10^{24}\, kg$

EXERCICE 2

1.2.1 $Z = 500\Omega$

1.2.2 $Z = \sqrt{R^2 + (L\omega)^2}$

1.2.3 a. $L = 0{,}4\, H$; b. $tan\,\varphi = \frac{L\,\omega}{R}$; $\varphi = 0{,}93\, rad.$

1.2.4. $tan\ \varphi > 0 \Rightarrow u$ est en avance sur i.

$i = 0{,}024\sqrt{2}\ cos\ (320\pi\ t - 0{,}93)$

2.2.1 Cette valeur de N_0 correspond au phénomène de résonance d'intensité.

2.2.2 a. $L = 0{,}4H$. Oui ; 2.2.2 b. $I_0 = 0{,}04\ A$

2.2.2 c. $U_L = 160\ V$; $U_C = 160V$; $U_R = 12V$.

2.2.3 a. $Q = \frac{U_C}{U} = \frac{U_L}{U} = 13{,}33$; 2.2.3 b. $\Delta N = 119{,}7\ Hz$