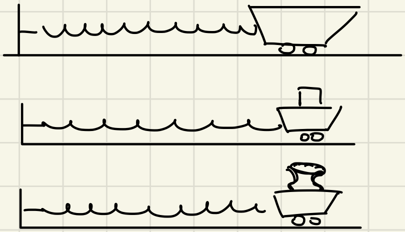
Pag 303 n 43



$T_v = 0{,}86\ s$ $\qquad m_v$

$T_k = 1{,}1\ s$ $\qquad m_v + 1\,kg$

$T_c = 1{,}3\ s$ $\qquad m_v + m_c$

Calcola $m_v$ e $m_c$.

Remind moto armonico. Molla di costante $k$, con attaccata una massa $m$ oscilla con periodo $T$ che verifica la seguente legge:

$$T^2 = 4\pi^2 \cdot \frac{m}{k}$$

Usando la formula sopra e dato che la molla $k$ è sempre la stessa si ha:

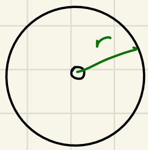
$$T^2 = 4\pi^2 \frac{m}{k} \rightsquigarrow k = \frac{4\pi^2 m}{T^2}.$$ Da cui:

$$\frac{\cancel{4\pi^2} m_v}{T_v^2} = \frac{\cancel{4\pi^2}(m_v + 1kg)}{T_k^2} \rightsquigarrow \dots \rightsquigarrow \quad m_v = \frac{T_v^2}{T_k^2 - T_v^2}\,kg \simeq 1{,}6\ kg$$

Analogamente

$$\frac{\cancel{4\pi^2} m_v}{T_v^2} = \frac{\cancel{4\pi^2}(m_v + m_c)}{T_c^2} \rightsquigarrow \dots \rightsquigarrow \quad m_c = \left(\frac{T_c^2}{T_v^2} - 1\right) m_v \simeq 2\ kg$$

## Pag 303 n51




$r = 1{,}741 \cdot 10^6\ m$

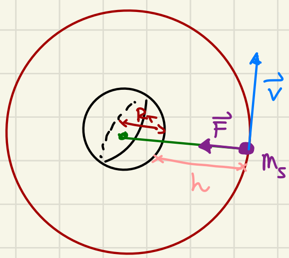
$v = 1{,}6 \cdot 10^3\ m/s$

$M = ?$

$$v^2 = \frac{GM}{r} \rightsquigarrow M = \frac{v^2 r}{G} \approx$$

---

## n 55




$h = 23{,}6 \cdot 10^3\ km$

$F = 333\ N$

$M_T$, $R_T$ ce li ho.

$m_s = ?$

$T_s = ?$

(1) $\vec{F}_{TOT} = m_s \cdot \vec{a}$ II principio

$F = m_s \cdot a$. Mi ricordo che $a = \frac{v^2}{r} = \frac{v^2}{h+R_T}$

$$v^2 = \frac{G M_T}{h+R_T}$$

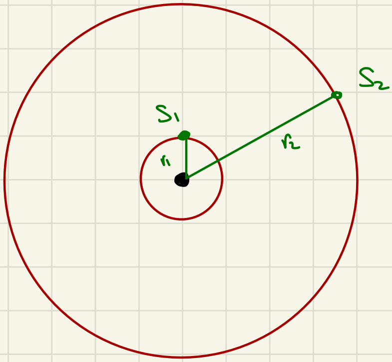
$$F = m_s \frac{G M_T}{(h+R_T)^2} \rightsquigarrow m_s = \frac{F \cdot (h+R_T)^2}{G M_T} \approx 751\ kg$$

(2) $T_s = \frac{2\pi r}{v}$

$$T_s^2 = \frac{4\pi^2 r^2}{v^2} = \frac{4\pi^2 (h+R_T)^3}{G M_T}$$

$$T_s = 2\pi (h+R_T) \sqrt{\frac{(h+R_T)}{G M_T}} \approx 5{,}17 \cdot 10^4\ s$$

# Pag 311 n 131




$r_2 = 4r_1$

(1) Quale satellite compie più orbite nello stesso intervallo di tempo

(2) Quanto vale il rapporto $\frac{T_1}{T_2}$ o $\frac{T_2}{T_1}$

Calcolo i due periodi e li metto in relazione

$$T_1 = \frac{2\pi r_1}{v_1} = \frac{2\pi r_1 \sqrt{r_1}}{\sqrt{GM}}$$

$$v^2 = \frac{GM}{r}$$

$$v = \sqrt{\frac{GM}{r}}$$

$$T_2 = \frac{2\pi}{\sqrt{GM}} \cdot r_2 \sqrt{r_2} = \frac{2\pi}{\sqrt{GM}} \cdot 4 r_1 \sqrt{4 r_1}$$

$$= \frac{2\pi}{\sqrt{GM}} \cdot 8 \cdot r_1 \sqrt{r_1} = 8\, T_1$$

(1) Il satellite 1 impiega meno tempo per fare un'orbita

(2) $\frac{T_2}{T_1} = \frac{8T_1}{T_1} = 8$ cioè mentre sat 1 fa otto giri, sat 2 ne fa 1.

---

n 130 : $d_L = d_T$ $R_L = 15 R_T$ quanto pesa una persona sul pianeta Letizia

Peso sulla terra $F_p = m \cdot g = m \cdot \frac{G M_T}{R_T^2}$

Peso su Letizia $F_L = m \cdot g_L = m \cdot \frac{G M_L}{R_L^2}$

$$d_L = \frac{M_L}{V_L} \rightsquigarrow M_L = d_L V_L \rightsquigarrow M_L = d_T \cdot V_T$$

Dunque $F_L = m\, g_L = m \cdot \frac{G\, d_L \cdot V_L}{R_L^2} = m \frac{G\, d_T \cdot \frac{4}{3}\pi R_L^3}{R_L^2}$

$$= m\, G\, d_T\, \frac{4}{3}\pi\, R_L = m\, G\, d_T\, \frac{4}{3}\pi\, (15 R_T)$$

$$= 15\, m\, G\, d_T\, \frac{4}{3}\pi R_T = 15\, \frac{m\, G M_T}{R_T^2} = 15\, F_p$$

$\rightsquigarrow$ Quindi il peso è 15 volte maggiore su Letizia.