
FÍSICA GENERAL I 2020
Soluciones guía 3

Problema 1: $\theta = \arctg\left(\frac{v^2}{gR}\right)$.

Problema 2: $G \approx 6.661 \times 10^{-11} \text{ N } \frac{\text{m}^2}{\text{Kg}^2}$.

Problema 3: $a = -g \frac{R_T^2}{r^2}$ en dirección al centro de la tierra.

Problema 4:

(a) $h = 494.8 \text{ Km}$.

(b) $h = 459,2 \text{ Km}$.

(c) $h = 5,097m$ para la situación de (a) y $h = 5,098m$ para la situación de (b)

Problema 5:

(a) $\vec{F}_{TS} = -\frac{M_S M_T G}{r^2} \hat{u}_\rho$, donde r es la distancia de la Tierra al Sol y \hat{u}_ρ es el versor en la dirección radial en coordenadas polares en el plano de la órbita y con centro en el Sol.

(b) $F_{TS} = 3,55 \times 10^{22} \text{ N}$.

(c) $a_c = 5,929 \times 10^{-3} \text{ m/s}^2$; $F_{TS}/M_T = 5,942 \times 10^{-3} \text{ m/s}^2$.

Problema 6: $\omega = \frac{R_T \sqrt{g}}{(R_T+h)^{3/2}}$

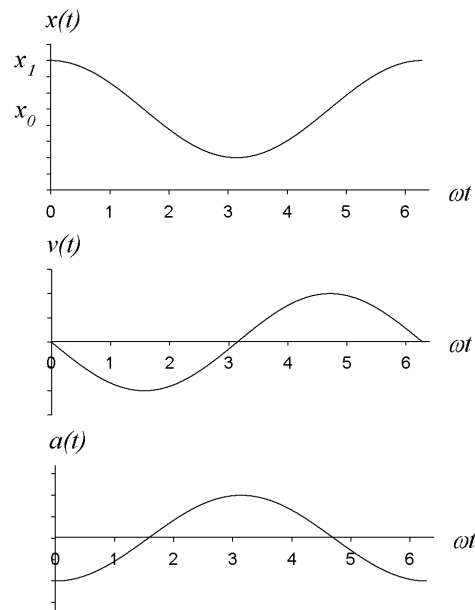
Problema 7:

(a)

$$x(t) = x_0 + (x_1 - x_0) \cos(\omega t)$$

$$v(t) = -\omega (x_1 - x_0) \sin(\omega t)$$

$$a(t) = -\omega^2 (x_1 - x_0) \cos(\omega t)$$



(b) $T = \pi \text{ s}$, $\omega = 2 \text{ s}^{-1}$, $x_{\min} = 25 \text{ cm}$, $x_{\max} = 55 \text{ cm}$, $v_{\max} = 30 \text{ cm/s}$.

Problema 8: $x_e = 51,08 \text{ cm}$; $v_e = \pm 6,936 \text{ cm/s}$

Problema 9: $\Delta l = 19,4 \text{ cm}$; Tiempo transcurrido hasta que la masa se desvincula del resorte: $0,4 \text{ s}$.

Problema 10: El resorte de constante k_2 .

Problema 11:

(a) $h = 35.837 \text{ Km}$

(b) $v = 11050 \text{ Km/h}$

Problema 12: $g_M = 3,7 \text{ m/s}^2$; $v_e = 5016 \text{ m/s}$

Problema 13:

(a)

$$a = -\frac{k}{m} x \left[1 - \frac{1}{\sqrt{1 + \left(\frac{x}{l}\right)^2}} \right]$$

(b)

$$\frac{d^2x}{dt^2} = -\frac{k}{m} x \left[1 - \frac{1}{\sqrt{1 + \left(\frac{x}{l}\right)^2}} \right]$$

Para $x \ll l$

$$\frac{d^2x}{dt^2} \approx -\frac{k}{2ml} x^2$$

Problema 14:

(a) $v_b = \sqrt{2g(h - l \sin(\alpha))}$

(b)

$$h_{min} = \left[l - \frac{g m}{k} \sin(\alpha) - \sqrt{\left(\frac{g m}{k}\right)^2 \sin^2(\alpha) + \frac{2g m}{k} (h - l \sin(\alpha))} \right] \sin(\alpha)$$

(c) $x(t) = A \sin(\omega t + \phi) - \frac{g m}{k} \sin(\alpha)$, donde

$$A = \sqrt{\left(\frac{g m}{k}\right)^2 \sin^2(\alpha) + \frac{2g m}{k} (h - l \sin(\alpha))},$$

$$\omega = \sqrt{\frac{k}{m}}$$

$$\phi = \arcsen\left(\frac{\frac{g m}{k} \sin(\alpha)}{A}\right)$$