

## Examen física grado superior Madrid 2015

1) .

a) La tensión de la cuerda será igual a la fuerza peso ejercida por el niño:

$$T = mg \cos \alpha = 20 \text{ kg} \cdot 9.8 \cdot \cos 30 = 169.74 \text{ N}$$

b)  $ma = mg \cdot \text{sen} \alpha \rightarrow a = g \cdot \text{sen} 30 = 4.9 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ ;  $\text{sen} 30 = \frac{x}{2} \rightarrow x = 1 \text{ m}$

$$v^2 - v_0^2 = 2ax \rightarrow v = \sqrt{2 \cdot 4.9 \cdot 1} = 3.13 \text{ m}$$

2) .

a) Por conservación del momento lineal tenemos:

$$m_T v_T = m_1 v_1 + m_2 v_2 \rightarrow 100 \cdot 0 = 80 \cdot 4 + 20 \cdot v_2 \rightarrow v_2 = -16 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

b)  $W = -F_{\text{roz}} \cdot \Delta x \rightarrow \frac{1}{2} 20 \cdot (-16)^2 = -F_{\text{roz}} \cdot 16 \rightarrow F_{\text{roz}} = -160 \text{ N}$

3) .

a)  $F_G = G \cdot \frac{m_L \cdot m_T}{r^2} = 6.67 \cdot 10^{-11} \cdot \frac{\frac{m_T^2}{81}}{3.84 \cdot 10^8} = 2.01 \cdot 10^{20} \text{ N}$

b)  $g_L = g_T$

$$G \cdot \frac{M_T}{d^2} = G \cdot \frac{M_T}{(3.84 \cdot 10^8 - x)^2} \rightarrow x = 38.13 \cdot 10^6 \text{ m}$$

4) .

a)  $\frac{\text{Potencia}}{\text{tren}} = 950 \text{ cv} = 698724 \frac{\text{W}}{\text{tren}}$

$$\text{Potencia total} = 15 \cdot 10^6 \text{ W}$$

$$N^{\circ} \text{ trenes} = \frac{\text{Potencia total}}{\frac{\text{Potencia}}{\text{tren}}} = \frac{15 \cdot 10^6 \text{ W}}{698724 \text{ W}} \simeq 21 \text{ trenes}$$

b)  $P = V \cdot I \rightarrow I = \frac{10 \cdot 698724}{30 \cdot 10^3} = 232.75 \text{ A}$