
Práctica N°2: Dinámica

Todos los resultados se obtuvieron usando $g = 10 \frac{m}{s^2}$.

1) a) $\frac{d^2x(t)}{dt^2} = \frac{F}{m}$

b) $\frac{dv(t)}{dt} = \frac{F}{m}$
 $v(t) = \frac{F}{m}t + v_0$

c) $x(t) = \frac{F}{2m}t^2 + v_0t + x_0$

2) $F = 6 \times 10^6 \text{ N}$

3) -

4) Llamo B al valor que indica la balanza.

a) $B = 55 \text{ kgf} = 550 \text{ N}$

b) $B = 572 \text{ N}$

c) $a = -10 \frac{m}{s^2}$

5) $F = 11.55 \text{ N}$

$N = 194.23 \text{ N}$

6) a) -

b) $T = 1.49 \text{ N}$

c) $T = 1.64 \text{ N}$ para $a = 1 \frac{m}{s^2}$
 $T = 1.34 \text{ N}$ para $a = -1 \frac{m}{s^2}$
 $T = 1.49 \text{ N}$ para $a = 0 \frac{m}{s^2}$

7) -

8) Tomo $m_1 = 2 \text{ kg}$ y $m_2 = 1 \text{ kg}$

$a_1 = a_2 = -0.45 \frac{m}{s^2}$

Al ser la aceleración negativa, el sistema se mueve hacia la izquierda (por como se tomaron los ejes).

$|T_1| = |T_2| = 9.11 \text{ N}$.

Soga con masa despreciable $\rightarrow |T_1| = |T_2| \equiv T$.

Soga inextensible (condición de vínculo entre los cuerpos) $\rightarrow a_1 = a_2 \equiv a$.

9) $F - \mu_d mg = m \frac{d^2x}{dx^2}$ ó $\frac{F}{m} - \mu_d g = \frac{d^2x}{dx^2}$

$v(t) = \underbrace{\left(\frac{F}{m} - \mu_d g\right)}_a t + v_0$ donde $v_0 = v(t=0)$.

$x(t) = \underbrace{\left(\frac{F}{m} - \mu_d g\right)}_a \frac{t^2}{2} + v_0 t + x_0$ donde $x_0 = x(t=0)$.

- 10) a) No.
 b) $a = -0.53 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ donde, según los ejes elegidos, el signo de a implica que el cuerpo de 5 kg sube.
- 11) a) $F_{\text{max}} = 16 \text{ N}$
 b) $a = 2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$
 c) $a_1 = 1 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ y $a_2 = 5.8 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$
 d) $F_{\text{max}} = 9.6 \text{ N}$
 $F_{\text{roz}} = 3 \text{ N}$
- 12) $F_{\text{min}} = 50 \text{ N}$
- 13) a) $\mu_d = \frac{5}{9} = 0.\widehat{5}$
 b) $a \approx -2.17 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$. Frena porque la aceleración está en sentido contrario al movimiento.
- 14) Tomamos el eje x paralelo al plano inclinado, y apuntando hacia la base del mismo:
 $\mathbf{F} = -58.9 \text{ N}\hat{x}$
 $\mathbf{F}_{\text{roz}} = 149.2 \text{ N}\hat{x}$
- 15) $F = 0.094 \text{ dyn} = 9.4 \times 10^{-7} \text{ N}$
- 16) ■ $v(t = 1 \text{ ns}) = 5.99 \frac{\text{m}}{\text{s}}$
 $\Delta x(t = 1 \text{ ns}) = 2.99 \times 10^{-9} \text{ m}$
 ■ $v_{\text{lim}} = 1.76 \times 10^{-5} \frac{\text{m}}{\text{s}}$
 Distancia recorrida en 1 ns a la velocidad límite:
 $\Delta x(t = 1 \text{ ns}) = 1.77 \times 10^{-14} \text{ m}$
- 17) La solución de $-\gamma v = m \frac{dv}{dt}$ es $v(t) = v_0 e^{-\frac{\gamma}{m}t}$, e integrando se obtiene $x(t) = \frac{v_0 m}{\gamma} (1 - e^{-\frac{\gamma}{m}t})$.
 $x(t \rightarrow \infty) = \frac{2}{9} \frac{v_0 \rho R^2}{\eta} = 5.\widehat{5} \times 10^{-12} \text{ m}$