

---

## 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)  $F = 6 \times 10^6 N$

3) -

4) Llamo  $B$  al valor que indica la balanza.

a)  $B = 55kgf = 550N$

b)  $B = 572N$

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

5)  $F = 11.55N$

$N = 194.23N$

6) a) -

b)  $T = 1.49N$

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

7) -

8) Tomo  $m_1 = 2kg$  y  $m_2 = 1kg$

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

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

$|T_1| = |T_2| = 9.11N$ .

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)  $a = -0.53 \frac{m}{s^2}$  donde, según los ejes elegidos, el signo de  $a$  implica que el cuerpo de  $5kg$  sube.
- 11) a)  $F_{max} = 16N$   
 b)  $a = 2 \frac{m}{s^2}$   
 c)  $a_1 = 1 \frac{m}{s^2}$  y  $a_2 = 5.8 \frac{m}{s^2}$   
 d)  $F_{max} = 9.6N$   
 $F_{roz} = 3N$
- 12)  $F_{min} = 50N$
- 13) a)  $\mu_d = \frac{5}{9} = 0.\widehat{5}$   
 b)  $a \approx -2.17 \frac{m}{s^2}$ . 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:  
 $\mathbf{F} = -58.9N\hat{x}$   
 $\mathbf{F}_{roz} = 149.2N\hat{x}$
- 15)  $F = 0.094dyn = 9.4 \times 10^{-7}N$
- 16) ■  $v(t = 1ns) = 5.99 \frac{m}{s}$   
 $\Delta x(t = 1ns) = 2.99 \times 10^{-9}m$   
 ■  $v_{lim} = 1.76 \times 10^{-5} \frac{m}{s}$   
 Distancia recorrida en  $1ns$  a la velocidad límite:  
 $\Delta x(t = 1ns) = 1.77 \times 10^{-14}m$
- 17) La solución de  $-\gamma v = m \frac{dv}{dt}$  es  $v(t) = v_0 \cdot e^{-\frac{\gamma}{m}t}$ , e integrando se obtiene  $x(t) = \frac{v_0 \cdot m}{\gamma} (1 - e^{-\frac{\gamma}{m}t})$ .  
 $x(t \rightarrow \infty) = \frac{2}{9} \frac{v_0 \rho R^2}{\eta} = 5.\widehat{5} \cdot 10^{-12}m$