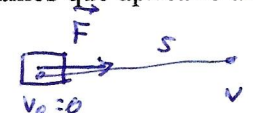


EJERCICIOS RESUELTOS DE DINÁMICA

2.- Un cuerpo de 5 kg que parte del reposo bajo la acción de una fuerza constante alcanza una velocidad de 15 m/s tras recorrer 30 m. Calcular: a) El valor de dicha fuerza. b) ¿Que fuerza tendríamos que aplicarle al cuerpo si quisiéramos que se moviese con la mitad de aceleración?

$m = 5 \text{ kg}$
 $v_0 = 0$
 $F = \text{cte}$
 $v = 15 \text{ m/s}$
 $s = 30 \text{ m}$
 $F?$
 $F'?$ $a' = \frac{a}{2}$



$$F_T = m \cdot a; F_T = \text{cte} \Rightarrow a = \text{cte} \Rightarrow \text{MRUA}$$

$$v^2 - v_0^2 = 2as; a = \frac{v^2}{2s} = \frac{(15 \text{ m/s})^2}{2 \cdot 30 \text{ m}} = 3,75 \text{ m/s}^2$$

$$F_{Tx} = m \cdot a_x; \boxed{F = m \cdot a = 5 \text{ kg} \cdot 3,75 \text{ m/s}^2 = 18,75 \text{ kg} \frac{\text{m}}{\text{s}^2} = 18,75 \text{ N}}$$

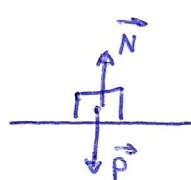
$$a' = \frac{a}{2} = \frac{3,75 \text{ m/s}^2}{2} = 1,88 \text{ m/s}^2; \boxed{F' = m \cdot a' = 5 \text{ kg} \cdot 1,88 \text{ m/s}^2 = 9,4 \text{ N}}$$

$$a' = \frac{a}{2} \Rightarrow F' = \frac{F}{2}$$

3.- Un cuerpo de 70 kg está en reposo sobre un plano horizontal. Calcula el valor de la fuerza normal que ejerce la superficie sobre el cuerpo si: a) No ejercemos ninguna fuerza. b) Tiramos del cuerpo hacia arriba con una fuerza de 200 N. ¿Se separa el cuerpo del plano? c) Apretamos verticalmente el cuerpo contra el plano con una fuerza de 150 N.

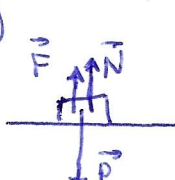
$m = 70 \text{ kg}$
 $N?$
 a) $F = 0$
 b) $\uparrow F = 200 \text{ N}$
 c) $\downarrow F = 150 \text{ N}$

a)



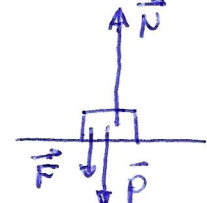
$P = m \cdot g = 686 \text{ N}$
 $F_T = m \cdot a; a_T = 0 \Rightarrow F_T = 0$
 $N - P = 0; \boxed{N = P = 686 \text{ N}}$

b)



$F < P \Rightarrow \text{No se levanta} \Rightarrow$
 $\Rightarrow \text{Hay } N$
 $F_T = m \cdot a = 0$
 $F + N - P = 0$
 $N = P - F$
 $N = 686 \text{ N} - 200 \text{ N}$
 $\boxed{N = 486 \text{ N}}$

c)



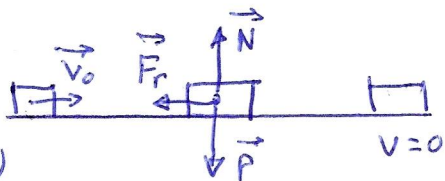
$F_T = m \cdot a = 0$
 $N - F - P = 0$
 $N = F + P$
 $N = 150 \text{ N} + 686 \text{ N}$
 $\boxed{N = 836 \text{ N}}$

Una persona lanza un objeto de 5 kg por una pista horizontal de hielo con una velocidad inicial de 12 m/s. Si el coeficiente de rozamiento entre el objeto y el hielo es de 0,12, calcula:

- La aceleración con que se mueve el objeto.
- El tiempo que tardará en detenerse y el espacio que recorrerá hasta ese momento

$m = 5 \text{ kg}$
 $v_0 = 12 \text{ m/s}$
 $\mu = 0,12$
 $a?$
 $t? v = 0$
 $s? v = 0$

a)



$P = m \cdot g = 5 \text{ kg} \cdot 9,8 \text{ m/s}^2 = 49 \text{ N}$
 $F_{Ty} = m \cdot a_y; a_y = 0 \Rightarrow F_{Ty} = 0$
 $N - P = 0; N = P = 49 \text{ N}$

$F_{Tx} = m \cdot a_x; -F_r = m \cdot a_x$
 $F_r = \mu \cdot N = 0,12 \cdot 49 \text{ N} = 5,88 \text{ N}$
 $-5,88 \text{ N} = 5 \text{ kg} \cdot a_x$
 $\boxed{a_x = \frac{-5,88 \text{ N}}{5 \text{ kg}} = -1,18 \text{ m/s}^2}$

b) $a = \text{cte} \Rightarrow \text{MRUA}$

$$v = v_0 + a \cdot t; \boxed{t = \frac{v - v_0}{a} = \frac{0 - 12 \text{ m/s}}{-1,18 \text{ m/s}^2} = 10,17 \text{ s}}$$

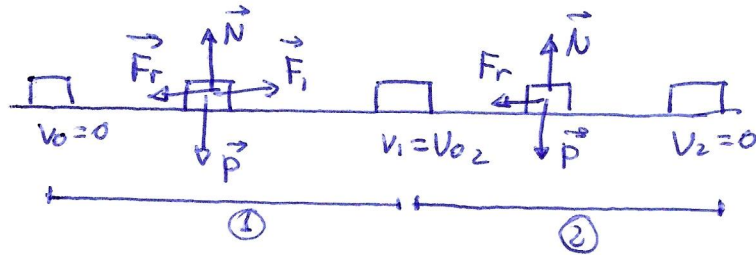
$$v^2 - v_0^2 = 2as; \boxed{s = \frac{v^2 - v_0^2}{2a} = \frac{0^2 - (12 \text{ m/s})^2}{2(-1,18 \text{ m/s}^2)} = 61,02 \text{ m}}$$

Se aplica una fuerza constante a un cuerpo de 25 kg que está en reposo sobre un plano horizontal paralelamente a dicho plano. El cuerpo recorre 25 m en un tiempo de 8 s. Si el coeficiente de rozamiento es $\mu = 0,2$ calcula:

a) La fuerza que le hemos aplicado al cuerpo.

b) Una vez recorridos los 25m dejamos de aplicarle la fuerza. ¿Durante cuanto tiempo se seguirá moviendo antes de detenerse? ¿Qué espacio recorrerá desde ese momento?

$F_i = cte$
 $m = 25 \text{ kg}$
 $v_0 = 0$
 $s_1 = 25 \text{ m}$
 $t_1 = 8 \text{ s}$
 $\mu = 0,2$
 $F_i ?$
 $F_2 = 0$
 $t_2 ? v_2 = 0$
 $s_2 ? v_2 = 0$



a) $P = m \cdot g = 25 \text{ kg} \cdot 9,8 \text{ m/s}^2 = 245 \text{ N}$

$F_{Ty} = m \cdot \overset{0}{a_y} = 0; N - P = 0 \Rightarrow N = P = 245 \text{ N}$

$F_{Tx} = m \cdot a_x; \boxed{F - F_r = m \cdot a_x}$

$F_r = \mu \cdot N = 0,2 \cdot 245 \text{ N} = 49 \text{ N}$

$F_i = cte \Rightarrow a_i = cte \Rightarrow \text{MRUA}; s = \cancel{v_0 t} + \frac{1}{2} a t^2$

$a_{x1} = \frac{2s}{t^2} = \frac{2 \cdot 25 \text{ m}}{(8 \text{ s})^2} = 0,78 \text{ m/s}^2$

$\rightarrow \boxed{F = F_r + m \cdot a_x = 49 \text{ N} + 25 \text{ kg} \cdot 0,78 \text{ m/s}^2 = 68,5 \text{ N}}$

b) P, N y F_r igual que en a). No hay F_2

$F_{T2} = m \cdot a_{x2}; -F_r = m \cdot a_{x2}; \underline{a_{x2} = \frac{-F_r}{m} = \frac{-49 \text{ N}}{25 \text{ kg}} = -1,96 \text{ m/s}^2}$

$v_02 = v_1; v_1 = v_01 + a_1 \cdot t_1 = 0 \text{ m/s} + 0,78 \text{ m/s}^2 \cdot 8 \text{ s} = 6,24 \text{ m/s} = v_02$

$\textcircled{2} \Rightarrow v_2 = v_02 + a_2 \cdot t_2; \boxed{t_2 = \frac{v_2 - v_02}{a_2} = \frac{0 - 6,24 \text{ m/s}}{-1,96 \text{ m/s}^2} = 3,18 \text{ s}}$

$v_2^2 - v_02^2 = 2 a_2 \cdot s_2; \boxed{s_2 = \frac{v_2^2 - v_02^2}{2 a_2} = \frac{0 - (6,24 \text{ m/s})^2}{2 (-1,96 \text{ m/s}^2)} = 9,93 \text{ m}}$