

Alumno:..... Fecha: / / 2015 Curso:.....

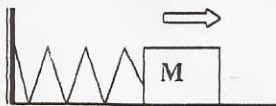
Legajo:..... Tiempo evaluación: 1,50 hs = 90 minutos

Nota: Condición mínima para Aprobar: Un problema bien y uno Regular o Tres problemas Regulares.

| Problema 1 | Problema 2 | Problema 3 | Problema 4 | Problema 5 |
|------------|------------|------------|------------|------------|
|            |            |            |            |            |

- 1.- a) Desde un edificio de 85 metros de altura se lanza un cuerpo verticalmente; tres segundos después alcanza el suelo. Calcular la velocidad inicial e indicar su sentido.  
 b) ¿Cuál sería la respuesta si el cuerpo tarda 5 segundos en llegar al piso?  
 c) Represente para ambas situaciones y en un mismo grafico, la velocidad en función del tiempo.

2.- En el instante inicial el bloque de masa  $M = 5 \text{ Kg}$  (sujeto al resorte) tiene una velocidad  $V_0$  hacia la derecha y su posición es tal que el resorte no ejerce ninguna fuerza sobre el. A partir de dicho instante el bloque se desplaza  $1 \text{ m}$  antes de detenerse



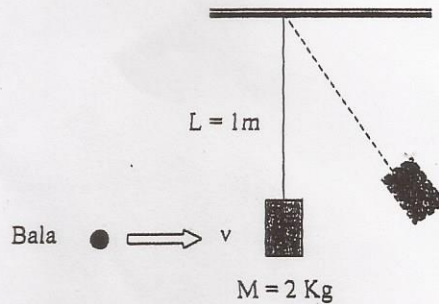
La constante del resorte es  $K = 100 \text{ N/m}$  y el coeficiente de rozamiento cinético entre el bloque y el suelo es  $\mu_c = 0,3$ . Determine la velocidad inicial  $V_0$  del bloque.

NOTA: Considere en todo instante el resorte unido al cuerpo

- 3.- (Opcional). Con una pistola calibre 9 mm se dispara horizontalmente una bala de masa 8 g. La misma incide en un bloque de madera de 2 kg que esta suspendido con una soga de longitud 1m según muestra la figura. La munición se incrusta en el bloque.

No lo vimos

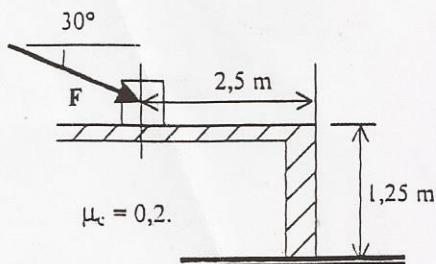
Calcule la velocidad del proyectil si debido al impacto el bloque se balancea apartándose  $28^\circ$  de la vertical. Despreciar la altura del bloque frente a la longitud de la soga.



4.- La diferencia de abscisas entre un objeto real y su imagen también real en un espejo esférico de pequeña abertura es de 40 cm. El objeto es 4 veces mayor que la imagen.

- a) Basándose en el enunciado, explique de que espejo se trata  
 b) Calcule la distancia focal.  
 c) Represente gráficamente la situación resuelta indicando el objeto, la imagen, los rayos de luz y los sentidos de los mismos.

5.- Un bloque que pesa 40 N se halla sobre una mesa horizontal con rozamiento (coeficiente de rozamiento dinámico 0,2). Altura de la mesa  $h = 1,25 \text{ m}$ .



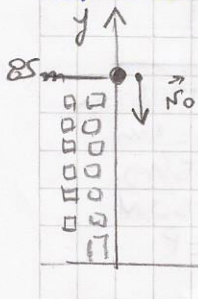
Inicialmente el bloque se encuentra en reposo a una distancia de 2,5 m del borde de la mesa.

Se aplica luego una fuerza  $F = 200 \text{ N}$  cuya dirección forma  $30^\circ$  con la horizontal y que lo empuja hasta el borde de la mesa. En ese instante la fuerza deja de actuar.

Hallar la distancia horizontal recorrida por el bloque desde el borde de la mesa hasta el punto en que choque contra el suelo.

## 1º parcial - Física I Civetta

1) a) Desde un edificio de 85 metros de altura se lanza un cuerpo verticalmente; tres segundos después alcanza el suelo. Calcular la velocidad inicial e indicar su sentido.



$$y(t) = 85 \text{ m} + v_0 t - 5 \text{ m/seg}^2 t^2$$

$$\text{en } t = 3 \text{ seg} \rightarrow y = 0 \text{ m} \rightarrow y(3) = 85 \text{ m} + v_0 3 \text{ seg} - 5 \text{ m/seg}^2 \cdot 9 \text{ seg}^2$$

$$-45 \text{ m} = v_0 3 \text{ seg} \rightarrow v_0 = -13,33 \text{ m/s}$$

$$\vec{v}_0 = -13,33 \text{ m/seg } \hat{j} \quad (\text{hacia abajo})$$

b) ¿cuál sería la respuesta si el cuerpo tarda 5 segundos en llegar al piso?

$$\text{en } t = 5 \text{ seg} \rightarrow y = 0 \rightarrow y(5) = 85 \text{ m} + v_0 5 \text{ seg} - 5 \text{ m/seg}^2 \cdot 25 \text{ seg}^2$$

$$-125 \text{ m} = v_0 5 \text{ seg} \rightarrow \vec{v}_0 = 13,33 \text{ m/seg } \hat{j} \quad (\text{hacia arriba})$$

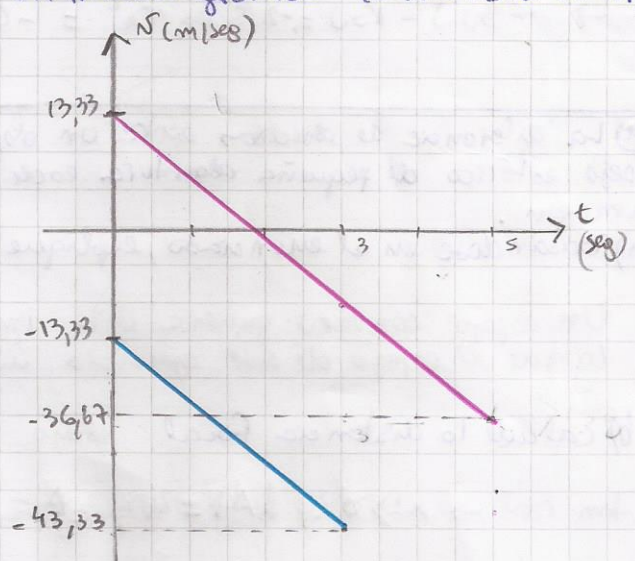
c) Represente para ambas situaciones y en un mismo gráfico la velocidad en función del tiempo.

$$v_A(t) = v_0 + at$$

$$v_A(t) = -13,33 \text{ m/seg} - 10 \text{ m/seg}^2 t$$

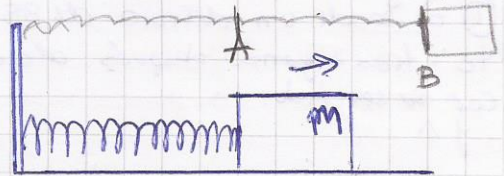
$$v_B(t) = v_0 + at$$

$$v_B(t) = 13,33 \text{ m/seg} - 10 \text{ m/seg}^2 t$$



② En el instante inicial el bloque de masa  $M=5\text{kg}$  (sujeto al resorte) tiene una velocidad  $v_0$  hacia la derecha y su posición es tal que al resorte no ejerce ninguna fuerza sobre él. A partir de dicho instante el bloque se desplaza  $1\text{m}$  antes de detenerse.

La constante del resorte es  $k=100\text{N/m}$  y el coeficiente de rozamiento cinético entre el bloque y el suelo es  $\mu_c=0,3$ .



Determine la velocidad inicial  $v_0$  del bloque

Nota: considere en todo instante el resorte unido al cuerpo

$k=100\text{N/m}$   
 $\Delta x=1\text{m}$   
 $m=5\text{kg}$   
 $P=50\text{N}$   
 $N=P$

$$W_e + W_{\text{roz}} = \Delta E_m$$

$$W_e = \frac{k}{2} (x_i^2 - x_f^2) = -50\text{N/m} \cdot 1\text{m}^2 = -50\text{J} = W_e$$

$$W_{\text{roz}} = |\vec{F}_{\text{roz}}| |\Delta x| \cos(180^\circ) = -( \mu_c N ) 1\text{m} = -(0,3 \cdot 50\text{N}) 1\text{m} = -15\text{J} = W_{\text{FR}}$$

$$h_A = h_B \rightarrow \Delta E_p = 0\text{J} \rightarrow \Delta E_m = \Delta E_c$$

$$\Delta E_c = E_{cB} - E_{cA} = \frac{1}{2} m v_B^2 - \frac{1}{2} m v_A^2 = \frac{1}{2} (5\text{kg}) \cdot v_A^2 = \Delta E_m$$

$$\rightarrow -50\text{J} - 15\text{J} = -2,5\text{kg} v_A^2 = -65\text{J} \rightarrow v_A^2 = \frac{-65\text{J}}{-2,5\text{kg}} = 26\text{m}^2/\text{seg}^2 \rightarrow v_A = 5,1\text{m}/\text{seg}$$

③ La diferencia de distancias entre un objeto real y su imagen también real en un espejo esférico de pequeña abertura es de  $40\text{cm}$ . El objeto es 4 veces mayor que la imagen.

a) Basándose en el enunciado, explique de qué espejo se trata

Un espejo convexo genera una imagen virtual, derecha y DISMINUIDA por lo que el espejo de este ejercicio no puede serlo  $\rightarrow$  ESPEJO CÓNCAVO

b) calcule la distancia focal espejo

Im. real  $\rightarrow x > 0$ ,  $|A|=4$ ,  $A = -\frac{x'}{x} \xrightarrow{x > 0, x' > 0} A < 0 \rightarrow -4 = -\frac{x'}{x} \rightarrow x' = 4x$  (I)

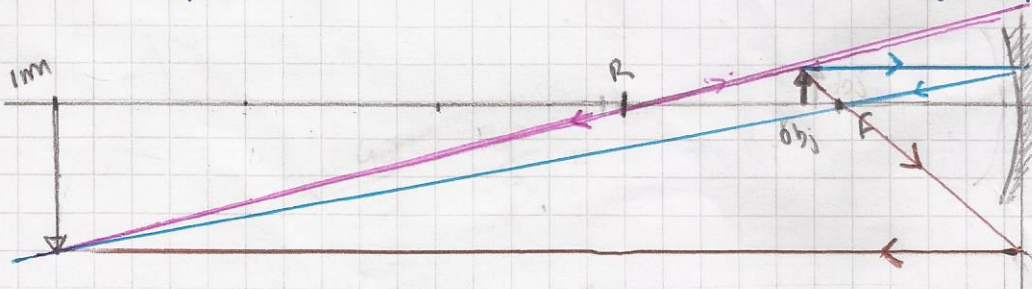
$d(x, x') = 40\text{cm} \rightarrow |x - x'| = 40\text{cm} \xrightarrow{\text{si } x > x'} x - x' = 40\text{cm} = -3x \rightarrow \text{absurdo, } x > 0$

$\text{si } x < x' \rightarrow x' - x = 40\text{cm} \xrightarrow{(I)} 3x = 40\text{cm}$

$x = 13,33\text{cm} \rightarrow x' = 53,33\text{cm}$

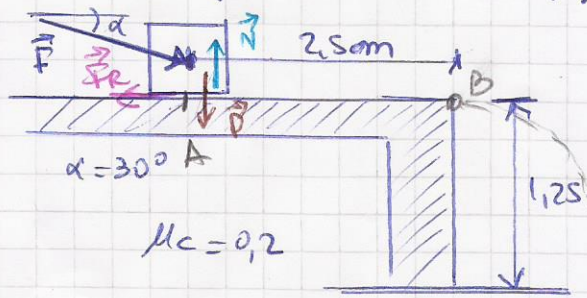
$$\frac{1}{f} = \frac{1}{x} + \frac{1}{x'} = \frac{1}{13,33\text{cm}} + \frac{1}{53,33\text{cm}} = 0,0938/\text{cm} \rightarrow f = 10,67\text{cm}$$

c) Represente gráficamente la situación resuelta indicando obj, im, rayos y sentidos.



1º parcial - Física 4 Civetta

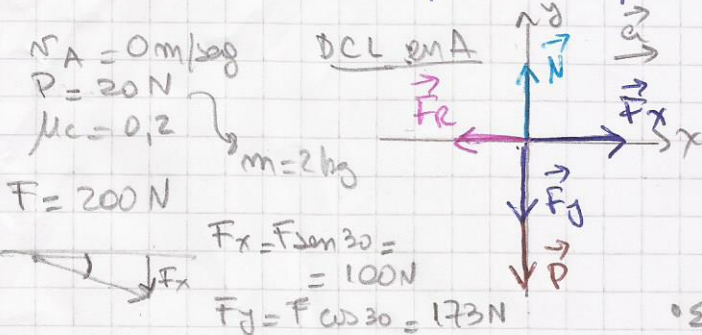
5) Un bloque que pesa 40N se halle sobre una mesa horizontal con rozamiento (coef. roz. dinámico 0,2). Altura de la mesa  $h=1,25m$



Inicialmente el bloque se encuentra en reposo a una distancia de 2,5 m del borde de la mesa.

Se aplica luego una fuerza  $F=200N$  cuya dirección forma  $30^\circ$  con la horizontal y que lo empuja hasta el borde de la mesa. En ese instante la fuerza deja de actuar.

Hallar la distancia horizontal recorrida por el bloque desde el borde de la mesa hasta el punto en que choca con el suelo.



$v_A = 0 \text{ m/s}$   
 $P = 20 \text{ N}$   
 $\mu_c = 0,2$

DCL en A

$\sum F_y = 0 \text{ N} \rightarrow N = F_y + P = 173 \text{ N} + 20 \text{ N}$

$N = 193 \text{ N}$

$F = 200 \text{ N}$

$F_x = F \sin 30 = 100 \text{ N}$   
 $F_y = F \cos 30 = 173 \text{ N}$

$F_r = \mu_c \cdot N = 0,2 \times 193 \text{ N} = 38,6 \text{ N} = F_r$

$\sum F_x = m a_x \rightarrow F_x - F_r = m \cdot a$

$100 \text{ N} - 38,6 \text{ N} = 2 \text{ kg} \cdot a \rightarrow a = 30,7 \text{ m/s}^2$

Hallo  $v_B$

$W_F + W_{Froz} = \Delta E_m$

$W_F = |F| |\Delta x| \cos(-30) = 200 \text{ N} \cdot 2,5 \text{ m} \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 433 \text{ J} = W_F$

$W_{Froz} = |F_{roz}| |\Delta x| \cos(180) = -38,6 \text{ N} \cdot 2,5 \text{ m} = -96,5 \text{ J} = W_{Froz}$

$\Delta E_m = \Delta E_c$  pues  $h_A = h_B$

$\Delta E_c = E_{cB} - E_{cA} = \frac{1}{2} m v_B^2 - \frac{1}{2} m v_A^2 = \frac{1}{2} \cdot 2 \text{ kg} v_B^2 = \text{kg} v_B^2 = \Delta E_m$

$433 \text{ J} - 96,5 \text{ J} = \text{kg} v_B^2 \rightarrow v_B^2 = 336,5 \text{ J/kg} = 336,5 \text{ m}^2/\text{seg}^2 \rightarrow v_B = 18,3 \text{ m/seg}$

en B:  $v_B = 18,3 \text{ m/seg} \hat{i}$

$a_B = 30,7 \text{ m/seg}^2 \hat{i} - 10 \text{ m/seg}^2 \hat{j}$

en y:  $y(t) = 1,25 \text{ m} - 5 \text{ m/seg}^2 t^2$  en  $t_f \rightarrow y(t_f) = 0 \text{ m} = 1,25 \text{ m} - 5 \text{ m/seg}^2 t_f^2 \rightarrow t_f = \frac{1}{2} \text{ seg}$

en x:  $x(t) = 18,3 \text{ m/seg} t + \frac{30,7}{2} \text{ m/seg}^2 t^2$  en  $t_f \rightarrow x(t_f) = 18,3 \text{ m/seg} t_f + 15,35 \text{ m/seg}^2 t_f^2$

$x(0,5 \text{ seg}) = 18,3 \text{ m/seg} \cdot 0,5 \text{ seg} + 15,35 \text{ m/seg}^2 \cdot 0,5^2 \text{ seg}^2 = 12,99 \text{ m}$

$x(t_f) = 13 \text{ m}$

No sé si es la forma correcta de resolverlo "Escucho" opiniones

Sylvina