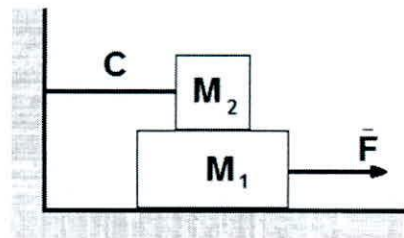


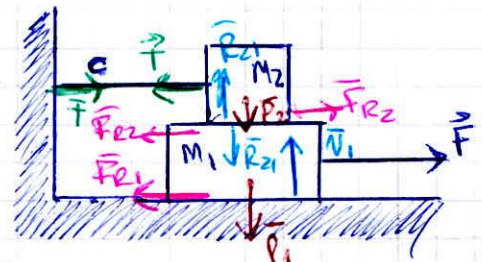
- 1) Un dentista necesita un espejo que le produzca una imagen derecha y aumentada 5,5 veces cuando coloca el espejo a 2,1 cm del objeto. Calcule el radio de curvatura del espejo y justifique de qué tipo de espejo se trata.
- 2) Un rayo luminoso que se propaga desde el agua de un estanque hacia el aire ¿a partir de qué valor del ángulo de incidencia se presentará el fenómeno de reflexión total?
- 3) Desde una ventana ubicada a 20 m del piso de un edificio, un niño arroja una piedra con una rapidez de 2m/s formando un ángulo de  $37^\circ$ . ¿con qué velocidad incide la piedra en el piso?
- 4) Dos proyectiles se lanzan desde el mismo lugar verticalmente hacia arriba con dos segundos de intervalo, el primero con una velocidad inicial de 50 m/s y el segundo con una velocidad inicial de 80 m/s. Calcule el tiempo transcurrido, a partir del lanzamiento, hasta que los dos se encuentren a la misma altura.
- 5) Un avión vuela en contra del viento con una velocidad respecto al aire de 300 km/h. Después de 10 minutos ha avanzado únicamente 10 km con relación a tierra. ¿cuál es la velocidad del viento?
- 6) Para descargar de un camión un fardo de 100kg es necesario inclinar el piso de la rampa  $37^\circ$ . Sabiendo que la rampa tiene una longitud de 2m, y que el fardo inicialmente en reposo tarda 2 segundos en recorrerlo, determine el coeficiente de rozamiento estático y el dinámico entre el fardo y la rampa.

- 7) En el sistema de la figura, la cuerda C es de masa despreciable. El coeficiente de rozamiento cinético entre  $M_1$  y el plano es  $\mu_1$  y entre  $M_2$  y  $M_1$  es  $\mu_2$ . La fuerza F aplicada desplaza a  $M_1$ . Calcule la aceleración de  $M_1$  en el tramo en que mantiene contacto con  $M_2$ .



- 8) Una partícula de  $m=0,4\text{kg}$  está en el punto de coordenadas (0,-2) m con una velocidad  $\vec{v} = -3\vec{i} + 2\vec{j}$ . Se le aplica una fuerza  $\vec{F}_1 = 3\text{N } \vec{i}$  desde  $t=0$  hasta  $t=2$  seg y una fuerza  $\vec{F}_2 = 3\vec{i} - 2\vec{j}$  desde  $t=3$ seg hasta  $t=4$ seg. ¿qué velocidad tiene la partícula en  $t=6$ seg?

7) En el sistema de la figura la cuerda C es de masa despreciable. El coeficiente de rozamiento cinético entre  $M_1$  y el plano es  $\mu_1$  y entre  $M_2$  y  $M_1$  es  $\mu_2$ . La fuerza  $F$  aplicada desliza a  $M_1$ . Calcule la aceleración de  $M_1$  en el tramo en que mantiene contacto con  $M_2$ .



DCL2

No se mueve

$$\sum \vec{F}_x = 0 \rightarrow T = F_{R2} = \mu_2 R_{21}$$

$$\sum \vec{F}_y = 0 \rightarrow R_{21} = P_2 \rightarrow F_{R2} = \mu_2 \cdot P_2$$

DCL1

$$\sum \vec{F}_x = m \cdot \vec{a}_x \quad F - F_{R1} - F_{R2} = m \cdot a$$

$$\sum \vec{F}_y = 0 \rightarrow N = R_{21} + P_1$$

$$F_{R1} = \mu_{c1} \cdot N = \mu_{c1} (R_{21} + P_1) = \mu_{c1} (P_2 + P_1)$$

$$a = \frac{F - \mu_{c1} (P_2 + P_1) - \mu_{c2} P_2}{m}$$

8) Una partícula de  $m = 0,4 \text{ kg}$  está en el punto de coordenadas  $(0, -2) \text{ m}$  con una velocidad  $\vec{v} = -3\hat{i} + 2\hat{j}$ . Se le aplica una fuerza  $\vec{F}_1 = 3\text{ N}\hat{i}$  desde  $t=0$  hasta  $t=2 \text{ seg}$  y una fuerza  $\vec{F}_2 = 3\hat{i} - 2\hat{j}$  desde  $t=3 \text{ seg}$  hasta  $t=4 \text{ seg}$ . ¿Qué velocidad tiene la partícula en  $t=6 \text{ seg}$ ?

$m = 0,4 \text{ kg}$        $\vec{v}_0 = -3\hat{i} + 2\hat{j}$

word:  $(0, -2) \text{ m} \rightarrow \vec{r} = (-2\hat{j}) \text{ m}$

•  $\vec{F}_1 = (3\hat{i}) \text{ N}$  [de  $t=0$  a  $t=2 \text{ seg}$ ]

$\vec{F}_1 = m \cdot \vec{a}_1 \rightarrow 3\hat{i} \text{ N} = 0,4 \text{ kg} \cdot \vec{a}_1 \leftrightarrow$  solo en  $x$ :  $a_1 = 7,5 \text{ m/seg}^2 \rightarrow \vec{a}_1 = 7,5\hat{i} \text{ m/seg}^2$

$\vec{v}_{(2)} = \vec{v}_0 + \vec{a}_1 \cdot t \rightarrow \vec{v}_{(2)} = (-3\hat{i} + 2\hat{j}) \text{ m/s} + 7,5\hat{i} \text{ m/seg}^2 \cdot 2 \text{ seg} = (12\hat{i} + 2\hat{j}) \text{ m/s} = \vec{v}_{(2)}$

• de 2 a 3  $\rightarrow \vec{F} = 0 \rightarrow \vec{a} = 0 \rightarrow \vec{v}_{(3)} = \vec{v}_{(2)} = (12\hat{i} + 2\hat{j}) \text{ m/seg}$

• de 3 a 4:  $\vec{F}_2 = m \cdot \vec{a}_2 = (3\hat{i} - 2\hat{j}) \text{ N} = 0,4 \text{ kg} \cdot \vec{a}_2 \rightarrow \vec{a}_2 = (7,5\hat{i} - 5\hat{j}) \text{ m/seg}^2$

$\vec{v}_{(4)} = \vec{v}_{(3)} + \vec{a}_2 \cdot (4-3) \text{ seg} = (12\hat{i} + 2\hat{j}) \text{ m/seg} + (7,5\hat{i} - 5\hat{j}) \text{ m/seg}^2 \cdot 1 \text{ seg} = (19,5\hat{i} - 3\hat{j}) \text{ m/seg} = \vec{v}_4$

• de 4 a 6:  $\vec{F} = 0 \rightarrow \vec{a} = 0 \rightarrow$  velocidad cte

$\vec{v}_{(6)} = (19,5\hat{i} - 3\hat{j}) \text{ m/seg}$

## Práctica Pl Parcial Física 1

- ① Un dentista necesita un espejo que le produzca una imagen derecha y aumentada 5,5 veces cuando coloca el espejo a 2,1 cm del objeto.  
Calcule el radio de curvatura del espejo y justifique de qué tipo de espejo se trata.

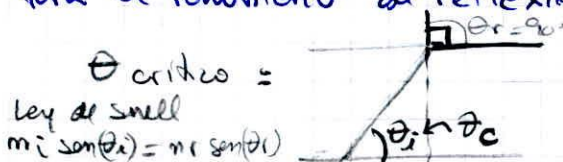
Se trata de un espejo cóncavo, pues con los convexos las imágenes son Disminuidas (además de virtuales y derechas) y, en este caso, necesito una imagen aumentada.

$$A = 5,5 = -\frac{x'}{x} \quad x = 2,1 \text{ cm} \quad (x = \text{dist. del objeto al espejo})$$

$$-x' = 5,5x = 11,55 \rightarrow x' = -11,55 \text{ cm} \rightarrow \frac{1}{f} = \frac{1}{x} + \frac{1}{x'} = \frac{1}{2,1} + \frac{1}{-11,55} = \frac{30}{77}$$

$$\frac{1}{f} = \frac{30}{77} \rightarrow f = \frac{77}{30} \xrightarrow{2f=R} \boxed{R = 5,13 \text{ cm}}$$

- ② Un rayo luminoso que se propaga desde el agua de un estanque hacia el aire, ¿a partir de qué valor del ángulo de incidencia se presentará el fenómeno de reflexión total?



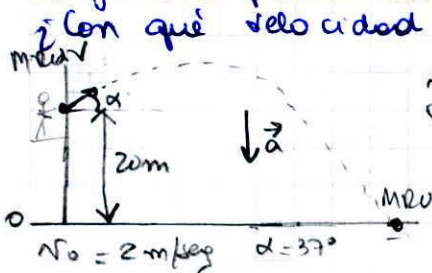
$$\theta_{\text{crítico}} =$$

Ley de Snell  
 $n_i \sin(\theta_i) = n_r \sin(\theta_r)$

$$\sin(\theta_c) = \frac{n_r}{n_i} = \frac{n_{\text{aire}}}{n_{\text{agua}}} = \frac{1}{1,33} = 0,75188$$

$$\rightarrow \boxed{\theta_c = 48^\circ 45' 12''}$$

- ③ Desde una ventana ubicada a 20 metros del piso de un edificio un niño arroja una piedra con una rapidez de 2 m/seg formando un ángulo de  $37^\circ$ .  
¿Con qué velocidad incide la piedra en el piso?



$$y(t) = y_0 + N_{0y} \cdot \sin(\alpha)t + \frac{a}{2} t^2 \rightarrow y(t) = 20 \text{ m} + 1,2 \frac{\text{m}}{\text{seg}} t - 5 \frac{\text{m}}{\text{seg}^2} t^2$$

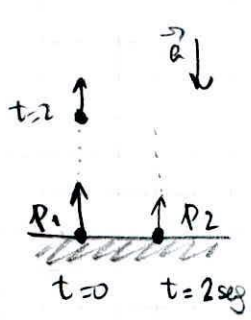
$$y(t_f) = 20 \text{ m} + 1,2 \text{ m/seg} t_f - 5 \text{ m/seg}^2 t_f^2 = 0 \text{ m} \xrightarrow{t_f > 0} \boxed{t_f = 2,12 \text{ seg}}$$

$$N_x \text{ es constante} \rightarrow N_{fx} = N_{0x} = N_0 \cos(37) = 1,6 \text{ m/seg}$$

$$N_{fy} = -10 \frac{\text{m}}{\text{seg}^2} t_f + N_{0y} = -10 \frac{\text{m}}{\text{seg}^2} \cdot 2,12 \text{ seg} + 1,2 \frac{\text{m}}{\text{seg}} = -20 \text{ m/seg}$$

$$\boxed{\vec{N}_f = (1,6 \hat{i} - 20 \hat{j}) \text{ m/seg}}$$


4) Dos proyectiles se lanzan desde el mismo lugar verticalmente hacia arriba con dos segundos de intervalo, el primero con una velocidad inicial de 50 m/seg y el segundo con una velocidad inicial de 80 m/seg. Calcule el tiempo transcurrido, a partir del lanzamiento del primero hasta que los dos se encuentren a la misma altura.



$v_{10} = 50 \text{ m/seg}$        $y_1(t) = 50 \text{ m/seg} \cdot t - 5 \text{ m/seg}^2 \cdot t^2$   
 $v_{20} = 80 \text{ m/seg}$        $y_2(t) = 80 \text{ m/seg} (t-2\text{seg}) - 5 \text{ m/seg}^2 (t-2\text{seg})^2$   
 $a = -10 \text{ m/seg}^2$        $t_e = \text{tiempo de encuentro} \therefore y_1(t_e) = y_2(t_e)$   
 $y_{10} = y_{20} = 0 \text{ m}$        $\begin{cases} y_1(t_e) = 50 \text{ m/seg} \cdot t_e - 5 \text{ m/seg}^2 \cdot t_e^2 \\ y_2(t_e) = 80 \text{ m/seg} (t_e - 2\text{seg}) - 5 \text{ m/seg}^2 (t_e - 2\text{seg})^2 \end{cases}$

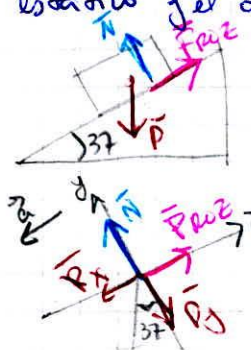
$50 \text{ m/seg} \cdot t_e - 5 \text{ m/seg}^2 \cdot t_e^2 = 80 \text{ m/seg} \cdot t_e - 160 \text{ m} - 5 \text{ m/seg}^2 \cdot t_e^2 + 20 \text{ m/seg} \cdot t_e - 20 \text{ m}$   
 $180 \text{ m} = \frac{(-50 + 80 + 20) \text{ m/seg}}{50} t_e \rightarrow \boxed{t_e = 3,6 \text{ seg}}$

5) Un avión vuela en contra del viento con una velocidad respecto al aire de 300 km/h. Después de 10 minutos ha avanzado únicamente 10 km con relación a la tierra; cuál es la velocidad del viento?



$v_{a/N} = 300 \text{ km/h}$        $v_{a/t} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{10 \text{ km}}{1/6 \text{ hora}} = 60 \text{ km/h}$   
 $v_{a/N} = v_{a/t} + v_{t/N} = v_{a/t} - v_{N/t}$   
 $\rightarrow v_{N/t} = v_{a/t} - v_{a/N} = 60 \text{ km/h} - 300 \text{ km/h} \rightarrow \boxed{v_{N/t} = -240 \text{ km/h}}$

6) Para descargar de un camión un fardo de 100 kg es necesario inclinar el piso de la rampa 37°. Sabiendo que la rampa tiene una longitud de 2 m y que el fardo inicialmente en reposo tarda 2 seg en recorrerlo, determine el coef. de roz. estático y el dinámico entre el fardo y la rampa.



$m = 100 \text{ kg} \Rightarrow P = 1000 \text{ N}$        $\mu_e = \tan(\alpha) = \boxed{0,75 = \mu_e}$   
 $P_x = P \cdot \sin(37) = 600 \text{ N}$   
 $P_y = P \cdot \cos(37) = 800 \text{ N}$   
 $\text{En } y: \sum \vec{F}_y = 0 \rightarrow N = P_y = 800 \text{ N}$   
 $\text{En } x: \sum \vec{F}_x = m \cdot \ddot{a}_x \rightarrow F_{roz} - P_x = m(-a) = -m \cdot a$   
 $v_0 = 0 \text{ m/seg}$        $\rightarrow F_{roz} = P_x - m \cdot a = 600 \text{ N} - 100 \text{ N} = \boxed{500 \text{ N} = F_{roz}}$   
 $F_{roz} = \mu_c N = \mu_c 800 \text{ N} = 500 \text{ N} \rightarrow \boxed{\mu_c = 0,625}$

$x(t) = \frac{a}{2} t^2$   
 $x(2\text{seg}) = \frac{a}{2} \cdot 2^2 \text{seg}^2 = 2 \text{ m}$   
 $\rightarrow \boxed{a = +1 \text{ m/seg}^2}$