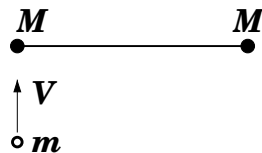


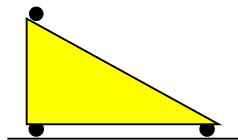
1. Dos piedrecillas idénticas de masa  $\underline{M}$  se unen mediante una cuerda ideal de longitud  $\underline{L}$ . El conjunto posa en reposo sobre una superficie horizontal jabonosa. Entonces una de las piedrecillas es impactada por un pedazo de goma que se aproxima con rapidez  $\underline{V}$  en dirección transversal a la cuerda. La goma queda completamente adherida a la piedrecilla. Determine la trayectoria del centro de masas de los tres cuerpos. Calcule la tensión de la cuerda después del choque.



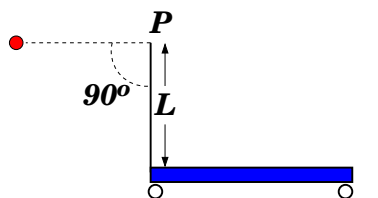
2. Sobre la parte trasera de una balsa descansa Mr. Pingüi de masa  $\underline{m}$ . La balsa –de masa  $\underline{M}$  y longitud  $\underline{L}$ – se encuentra detenida sobre una laguna quieta. Mr. Pingüi se desplaza hacia la parte delantera de la balsa y se detiene. Determine el desplazamiento de la balsa a consecuencia del desplazamiento del pingüino. Suponga que la resistencia del agua al desplazamiento de la balsa es ínfima.



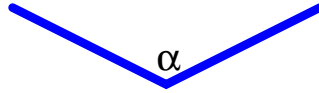
3. Sobre una cuña móvil (provista de rodamientos) de masa  $\underline{M}$  y extensión  $\underline{L}$  posa (sin fricción) una bolita de masa  $\underline{m}$ . El ángulo entre la superficie de la cuña y la horizontal es  $\underline{\alpha}$ . La bolita es soltada desde la parte más alta de la cuña. Con esto la bolita desciende mientras la cuña se mueve hacia la izquierda. Determine el desplazamiento y velocidad de la cuña al momento en que la bolita pierde contacto con esta.



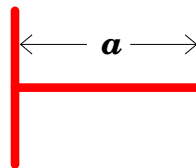
4. En la figura se muestra una bola de masa  $\underline{m}$  colgando desde  $P$  mediante una cuerda ideal de masa nula y longitud  $\underline{L}$ . El carro que soporta la cuerda en  $P$  es de masa  $\underline{M}$  y posa sobre una superficie sin roce. La bola es soltada como se muestra y choca elásticamente con el carro. Calcule las rapidezces de la bola y del carro justo antes y después del impacto entre ellos. Calcule el impulso de la bola sobre el carro en el primer impacto y el trabajo realizado por la tensión sobre la bola hasta ese instante.



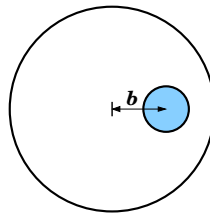
5. Determine el centro de masas de una barra de longitud  $L$  homogénea y doblada en 'V' al centro. El ángulo de doblado de la barra es  $\alpha$  (ver figura). Verifique casos límites  $\alpha = 0^\circ$ ,  $90^\circ$  y  $180^\circ$ .



6. Determine el centro de masas de una barra en forma de 'T', cuya altura es  $a$  y longitud de barra es  $b$ . Verifique su resultado para los casos extremos  $a \sim 0$  y  $b \sim 0$ .



7. Determine el centro de masas de una esfera maciza uniforme de radio  $R$  la cual tiene en su interior una burbuja de radio  $r$  y cuyo centro dista en  $b$  del centro del cascarón exterior.



8. El momento de inercia de una barra de masa  $M$  y longitud  $L$ , con respecto a un eje perpendicular que pasa por su extremo, es  $ML^2/3$ , y cuando pasa por su centro es  $ML^2/12$ . Obtenga estos resultados haciendo uso de sumatorias de  $N$  contribuciones, haciendo tender  $N \rightarrow \infty$ . Reproduzca este resultado con un programa en MATLAB.
9. El momento de inercia de una esfera con respecto a un eje que pasa por el centro es  $2MR^2/5$ . Obtenga este resultado mediante un programa en MATLAB.
10. El momento de inercia de un disco uniforme, con respecto al eje perpendicular que pasa por su centro, es  $MR^2/2$ . Obtenga este resultado utilizando MATLAB.