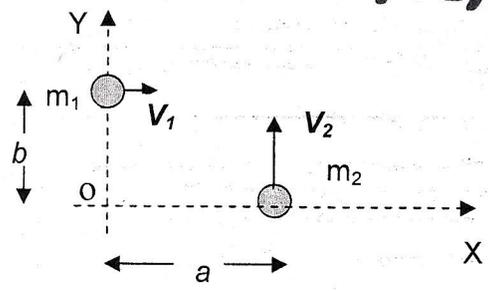
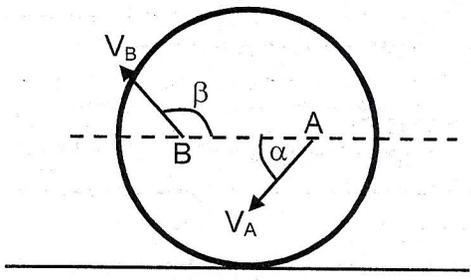


FINAL 09/12/14

1) Dos partículas de masas m_1 y m_2 con velocidades $V_1 = v_1 \mathbf{i}$ y $V_2 = v_2 \mathbf{j}$, respectivamente, están ubicadas sobre una mesa horizontal sin rozamiento como muestra la figura. Se pide determinar, considerando $m_1 = m_2$, a) la cantidad de movimiento del sistema respecto al centro de masa en función de los datos, b) el momento angular total del sistema con respecto a O y al CM, y verificar la relación entre ellos. El sistema (x, y) está asociado al laboratorio.



2) En el cilindro homogéneo de radio R que se observa en la figura se indican, para un cierto t, las direcciones y sentidos de las velocidades de dos de sus puntos. Se pide hallar en función de los datos y justificando las respuestas:



a) la velocidad angular del cilindro,
 b) la posición del C.I.R analíticamente y gráficamente.
 El origen de coordenadas coincide con el CM y el $I_{cm} = MR^2/2$.
 Datos: M, R , posiciones de $A = (R/2, 0)$ m y $B = (-R/2, 0)$ m, $V_A, \alpha = \pi/4$, $\beta = 3\pi/4$

3) Un pedazo de tubo, cerrado en un extremo y abierto en otro, tiene exactamente la longitud adecuada para que cuando se corte en dos trozos (desiguales), la parte que queda con el extremo cerrado resuene (en el primer armónico) a 256 Hz y la otra parte resuene a 440 Hz (siendo ésta su frecuencia fundamental). Considerar $V_s = 340$ m/s.

- a) ¿Qué longitud tenía el tubo inicialmente, antes del corte?
- b) ¿Qué frecuencia produce el tubo, en su longitud inicial, para el modo fundamental?
- c) Escribir una ecuación posible de la onda que se establece en cada trozo del tubo, justificando de acuerdo a las condiciones de borde.

4-a) Una lente delgada convergente, de distancia focal 40cm, se coloca 20cm a la izquierda de otra lente delgada divergente de distancia focal 60cm. Para un objeto real colocado a 50cm a la izquierda de la primera lente hallar dónde se produce la imagen final. ¿Cuál es el aumento?, ¿la imagen es real o virtual, derecha o invertida? Calcular analíticamente y realizar la marcha de rayos.

4-b) Dos fuentes puntuales coherentes, experiencia de Young, se encuentran separadas entre sí una distancia d y se hallan a la distancia D de una pantalla. Si se iluminan con luz monocromática y la franja brillante de segundo orden se encuentra separada del máximo central una distancia x . Indicar, justificando la respuesta, las expresiones que permiten hallar en función de los datos:

- b-1) la longitud de onda de la luz empleada,
- b-2) la distancia entre dos franjas brillantes consecutivas y la posición del tercer mínimo.