

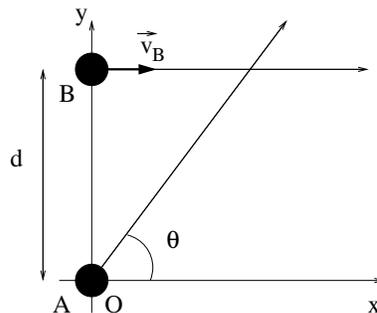
FÍSICA 1

EJERCICIOS SEMANA 5

Profesor: Gabriel Téllez

Semana 5: 17 - 21 febrero 2020

- Entregar por escrito los ejercicios 1, 2 y 3 resueltos al inicio de la clase complementaria.
 - Resolver en la clase complementaria los ejercicios 4 y 5, y entregarlos por escrito al final de la clase.
1. Se lanza un proyectil con una cierta rapidez inicial y cierto ángulo de inclinación con respecto a la horizontal de tal forma que la rapidez del proyectil en el punto más alto de su trayectoria es la mitad de la rapidez inicial. Determinar el ángulo de inclinación inicial con el que se lanzó el proyectil.
 2. Suponiendo que el movimiento de la tierra alrededor del sol es circular uniforme, determinar el vector aceleración de la tierra en su movimiento de órbita alrededor del sol. Dar su dirección y norma. Dato numérico: distancia tierra-sol : $1,50 \times 10^{11}$ m.
 3. Un niño hace girar una piedra atada a una cuerda en un círculo horizontal de radio R a una altura h sobre el suelo. La cuerda se rompe y la piedra vuela y cae chocando contra el suelo después de recorrer una distancia horizontal L . Determinar la rapidez y la aceleración centrípeta de la piedra durante el movimiento circular en función de R , L y h .
 4. Una partícula (B) se mueve en la dirección del eje (Ox) con vector velocidad constante \vec{v}_B como se muestra en la figura.

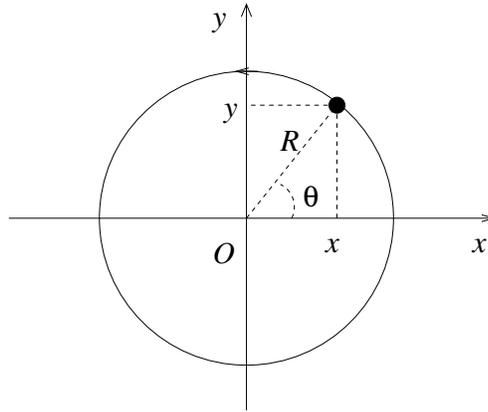


En el instante que (B) cruza el eje (Oy), otra partícula (A) inicia su movimiento desde el origen. Se quiere que más tarde colisionen las dos partículas. Se considerarán dos casos:

- a) La partícula (A) tiene un movimiento con vector velocidad constante \vec{v}_A en la dirección indicada en la figura.
- b) La partícula (A) tiene un movimiento con vector aceleración constante \vec{a}_A en la dirección indicada en la figura, y su velocidad inicial es nula.

Determinar para cada caso, que ángulo θ de inclinación debe tener la trayectoria de (A) con respecto al eje Ox para que haya efectivamente una colisión entre (A) y (B).

5. Movimiento circular uniforme.



Una partícula tiene un movimiento circular uniforme de radio R como es mostrado en la figura.

- Dar las componentes (x, y) del vector posición, en función de R y del ángulo θ .
- Calcular las componentes del vector velocidad \vec{v} . Mostrar que la componente x de la velocidad es

$$v_x = -R \frac{d\theta}{dt} \sin \theta$$

y encontrar una expresión similar para la otra componente v_y .

- Calcular la norma de la velocidad $|\vec{v}|$.
- El movimiento es circular uniforme, por lo tanto $|\vec{v}|$ debe ser constante. Sabiendo esto, mostrar que $\frac{d\theta}{dt}$ debe también ser constante. Esa constante, de ahora en adelante se llamará $\omega = \frac{d\theta}{dt}$. Expresar ω en función de $|\vec{v}|$ y R .
- Calcular las componentes del vector aceleración \vec{a} . Mostrar que la componente x es

$$a_x = -R\omega^2 \cos \theta$$

y encontrar una expresión similar para la otra componente a_y .

- Calcular $|\vec{a}|$ en función de $|\vec{v}|$ y R .
- Dibujar los vectores \vec{v} y \vec{a} .