

Taller: Movimiento en 2 y 3 dimensiones

1. Una semilla de sandía tiene las siguientes coordenadas: $x = 5,0 \text{ m}$, $y = 8,0 \text{ m}$ y $z = 0 \text{ m}$. Halla su vector de posición
 - a. en notación de vector unitario
 - b. su magnitud
 - c. un ángulo relativo a la dirección positiva del eje x
 - d. Si la semilla se mueve a las coordenadas $xyz (3,00 \text{ m}, 0 \text{ m}, 0 \text{ m})$, ¿cuál es su desplazamiento
 - i. en notación de vector unitario
 - ii. su magnitud
 - iii. un ángulo relativo a la dirección x positiva
2. La posición de un electrón se expresa mediante $\vec{r} = 3 t \hat{i} - 4 t^2 \hat{j} + 2 \hat{k}$, con t en segundos y \vec{r} en metros.
 - a. En notación de vector unitario, ¿cuál es la velocidad del electrón $\vec{v}(t)$?
 - b. En $t = 2,00 \text{ s}$, ¿cuál es su velocidad en notación de vector unitario?
 - c. su magnitud
 - d. ángulo relativo a la dirección positiva del eje x .
3. Una partícula deja el origen con una velocidad inicial $\vec{v} = (3 \hat{i}) \text{ m/s}$ y una aceleración constante $\vec{a} = (-1 \hat{i} - 0.5 \hat{j}) \text{ m/s}^2$. Cuando alcanza su coordenada x máxima, cuales son
 - a. Su velocidad
 - b. Su vector posición

Datos: Ya que la aceleración $\vec{a} = (a_x \hat{i} - a_y \hat{j}) \text{ m/s}^2$ es constante en las direcciones x y y , la partícula empieza en el origen y las coordenadas posición de la partícula en cualquier instante del tiempo es dado por $\vec{r} = \vec{v}_0 t + \frac{1}{2} \vec{a} t^2$. Las coordenadas velocidad de la partícula en cualquier instante de tiempo t es dada por $\vec{v} = \vec{v}_0 + \vec{a} t$, donde \vec{v}_0 es la velocidad inicial y \vec{a} es la aceleración constante.

4. El actual récord mundial de salto en motocicleta es de $77,0 \text{ m}$, establecido por Jason Renie. Supongamos que abandonó la rampa de despegue a 12° de la horizontal y que las alturas de despegue y aterrizaje son las mismas. Despreciando la resistencia del aire, determine su velocidad de despegue.
5. En la figura, se lanza una piedra hacia un acantilado de altura h con una velocidad inicial de $42,0 \text{ m/s}$ dirigida en un ángulo $\theta_0 = 60^\circ$ sobre la horizontal. La piedra golpea en A, $5,50 \text{ s}$ después del lanzamiento. Encuentre
 - a. la altura h del acantilado,
 - b. la velocidad de la piedra justo antes del impacto en A,
 - c. la altura máxima H alcanzada sobre el suelo.

