



Nombre: _____

1. Dada la rapidez del sonido en el aire que es 340 m/s, ¿cuánto tiempo pasará entre un relámpago y el trueno si el rayo cayó a 4.5 km de distancia? (La velocidad de la luz es 3.00×10^8 m/s, de modo que se puede asumir que el relámpago se ve instantáneamente.)

2. Un fotógrafo en un helicóptero que asciende verticalmente a una rapidez constante de 2.75 m/s deja caer accidentalmente una cámara cuando el helicóptero está a 5.0 m sobre el nivel del suelo. **(A)** ¿Cuánto tiempo tardará la cámara en llegar al suelo? **(B)** ¿Cuál será su rapidez cuando choque?

3. Un astronauta debe abandonar el transbordador espacial para reparar un satélite que se encuentra a 1000 m de distancia. Su unidad portátil de maniobras puede proporcionar aceleración de hasta 2.0 m/s^2 en cualquier dirección. Si parte desde el reposo acelerando al máximo durante los primeros 100 metros, ¿cuál deberá ser su aceleración durante los 900 m restantes para alcanzar el satélite con exactamente cero velocidad?

4. Una persona lanza una piedra desde un puente, a un ángulo de 30° con respecto a la horizontal y con una velocidad inicial de 12 m/s. Despreciando la fricción con el aire, **(A)** ¿cuánto tiempo tarda la piedra en chocar contra el agua, si el puente se encuentra 8 m sobre el nivel del río? **(B)** ¿A qué distancia, medida desde el puente, choca la piedra con el agua?

Opcional 1. Un jugador de fútbol americano hace un pase lanzando el balón con una velocidad de 50 pies/s y un ángulo de 40° con respecto a la horizontal, hacia un posible receptor 30 yardas campo abajo. El pase alcanza a viajar 5 pies arriba del nivel de lanzamiento. Considere que el receptor está estacionario y que cazará la pelota si le llega. También asuma que el lanzamiento y la atrapada ocurren a la misma altura. ¿Será completo el pase?

Opcional 2: Una pelota se deja caer de lo alto de una torre de 60 m. El viento horizontal le da una aceleración horizontal constante, que causa que la pelota choque con el suelo 3.0 m a la derecha del punto desde donde se dejó caer. Ignorando la resistencia del aire al movimiento vertical, calcular la aceleración horizontal a_x y la velocidad horizontal v_x de la pelota cuando choca con el suelo. Se puede despreciar cualquier efecto de la rotación terrestre.

Opcional 3. Un auto circulando a exceso de velocidad (a velocidad constante de 120 km/h) pasa frente a una patrulla estacionada en el punto A. El patrullero tarda dos segundos en arrancar para perseguir al conductor. La patrulla acelera a razón constante de 6 m/s^2 hasta que alcanza su velocidad máxima permisible de 150 km/h, y a partir de entonces se mueve a velocidad constante. Calcular la distancia, medida desde el punto A, hasta el punto donde la patrulla alcanza al auto.