

**VERIFICO CONCEPTOS**

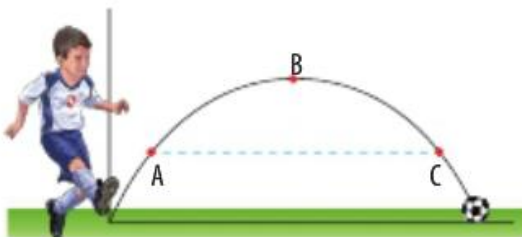
**1** La trayectoria seguida por un proyectil en su lanzamiento resulta de la composición de dos movimientos, uno vertical y otro horizontal, estos movimientos son respectivamente:

- a. Rectilíneos uniformes.
- b. Rectilíneo uniforme y uniformemente variado, con aceleración igual a la de la gravedad.
- c. Uniformemente acelerados.
- d. Uniformemente variado, con aceleración igual a la de la gravedad y rectilíneo uniforme.

**2** Escribe V, si el enunciado es verdadero o F, si es falso.

- En un lanzamiento horizontal, el movimiento a lo largo del eje  $x$  del cuerpo es rectilíneo uniforme, porque no hay nada que lo perturbe.
- La posición que ocupa un proyectil durante su movimiento tiene una sola componente que está sobre el eje  $y$ .
- Para calcular la altura alcanzada por un proyectil en la Tierra es suficiente conocer la velocidad de lanzamiento.
- La aceleración de un proyectil en el punto más alto de su trayectoria es cero.

Las preguntas 3, 4, 5 y 6 se refieren a la siguiente gráfica, que muestra la trayectoria seguida por un balón que es pateado por un niño, con velocidad  $v_0$ , que forma un ángulo  $\alpha$  con la horizontal.

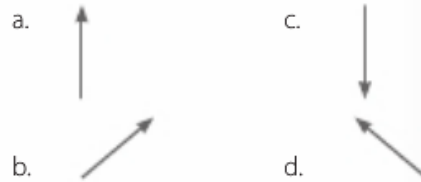


**3** Responde. ¿Puede afirmarse que el tiempo que tarda el cuerpo en ir del punto A hasta el punto B es el mismo que tarda en ir de B hasta C? ¿Por qué?

**4** Con respecto a la norma de la aceleración en los puntos A y B es cierto que:

- a.  $a_A < a_B$
- b.  $a_A \cdot a_B$
- c.  $a_A = a_B = g$
- d.  $a_A = a_B = 0$

**5** En los puntos A, B y C el vector que representa la aceleración es:



**6** En el punto C de la trayectoria la velocidad está representada por el vector:

- a.  $(v_0 \cdot \cos \alpha; 0)$
- b.  $(0; v_0 \cdot \sin \alpha)$
- c.  $(v_0 \cdot \cos \alpha; v_0 \cdot \sin \alpha)$
- d.  $(0; 0)$

**ANALIZO Y RESUELVO**

**7** Dos niños juegan con dos canicas en una mesa, si uno deja caer la canica desde la altura de la mesa y al mismo tiempo el otro niño empuja su canica horizontalmente desde el borde de la mesa,

- a. ¿cuál de las dos canicas llega primero al suelo? ¿Por qué?
- b. ¿cuál llega con mayor velocidad al suelo? ¿Por qué?



**8** Responde. Un niño va en su bicicleta, choca contra una piedra y cae. ¿Cómo es su movimiento después del choque?

**9** Un jugador de baloncesto debe hacer un pase a un compañero que se encuentra al otro lado de la cancha. Si lanza el balón con una velocidad  $v$  formando un ángulo de  $60^\circ$  con la horizontal, ¿obtendrá mayor alcance horizontal que lanzándolo a la misma velocidad  $v$ , pero a un ángulo de  $30^\circ$  sobre la horizontal? ¿Por qué?

**10** Si se desprecia la resistencia del aire, son iguales los alcances de los proyectiles cuyos ángulos de salida son mayores o menores de  $45^\circ$ . ¿Es cierta esta afirmación? ¿Por qué?

**11** ¿Es correcta la afirmación: "Para que un proyectil tenga su alcance máximo las componentes horizontal y vertical de su velocidad deben ser iguales"? ¿Por qué?

**12** Para una esfera que rueda por una rampa inclinada y luego se separa de ella, es correcto afirmar que:

- el movimiento durante el tiempo que la esfera está en contacto con la rampa es rectilíneo uniforme.
- el movimiento de la esfera al separarse de la rampa es una caída libre.
- la esfera al separarse de la rampa tiene el movimiento de los proyectiles.
- el movimiento de la esfera al salir de la rampa es un lanzamiento horizontal.



**13** En el interior de un tren, que se mueve con velocidad constante, una persona lanza verticalmente hacia arriba una manzana. Dibuja la trayectoria que describe la manzana:

- Para la persona que la lanza.
- Para una persona que está fuera del tren. ¿Son las dos trayectorias iguales o diferentes? ¿Por qué?

**14** Responde. ¿Qué diferencia existe entre los movimientos hechos por un deportista en una competencia si utiliza el trampolín ajustable o el de cemento que es rígido? Explica tu respuesta.

### SOLUCIONO PROBLEMAS

**15** Desde la terraza de una casa se lanza una pelota con una velocidad horizontal de  $2 \text{ m/s}$ . Si cae al suelo a  $3,5 \text{ m}$  de la base de la casa,

- ¿cuánto tiempo tarda la pelota en tocar el suelo?
- ¿a qué altura está la terraza?

**16** Un bebé lanza el tetero con una velocidad horizontal de  $1,5 \text{ m/s}$ , desde su silla-comedor de  $1,2 \text{ m}$  alto.

- ¿Cuánto tiempo tarda el tetero en llegar al suelo?
- ¿A qué distancia horizontal de la silla-comedor cae el tetero al suelo?

**17** Un helicóptero, que lleva medicamentos, vuela a una velocidad de  $450 \text{ km/h}$  y a una altura de  $1.200 \text{ m}$ . ¿A qué distancia horizontal, antes de llegar al campamento, donde debe entregar los medicamentos, deberá soltarlos para que caigan justo en el campamento?

**18** Tratando de bajar de un estante de  $1,8 \text{ m}$  de alto una caja de cereal que contiene un premio, Carlos la empuja horizontalmente haciendo que caiga a  $0,95 \text{ m}$  del estante.

- ¿Con qué velocidad empujó la caja Carlos?
- ¿Cuánto tiempo tardó la caja de cereal en caer al suelo?

**19** Un arquero lanza desde el suelo una pelota con una velocidad de  $20 \text{ m/s}$  a una elevación de  $50^\circ$ . ¿Cuánto tiempo tarda la pelota en llegar al suelo?

**20** Se lanza una moneda al aire formando un ángulo con la horizontal. Cuando se encuentra a 1,5 m del sitio que se lanzó, las componentes de su velocidad son 2,6 m/s en el eje  $x$  y 1,82 m/s en el eje  $y$ .

- ¿Con qué velocidad fue lanzada?
- ¿Cuál es la altura máxima que alcanza?

**21** María se encuentra sentada en el andén a 6 m de distancia al frente de la casa de su amigo Juan, quien le pide le lance la pelota con la que está jugando. Si María lanza la pelota desde el suelo con una velocidad de 6 m/s y una elevación de  $25^\circ$  y Juan se encuentra en su ventana a 3,5 m de altura,

- ¿cuántos metros por encima o por debajo de la ventana de Juan pega la pelota?
- ¿con qué velocidad debe lanzar la pelota a la misma elevación de la ventana para que llegue justo allí?

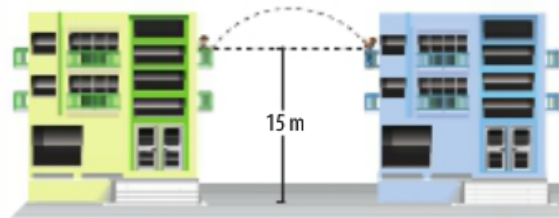


**22** Desde un restaurante ubicado en la parte superior de un edificio de 25 m de altura, un cliente accidentalmente empuja una mata con una velocidad horizontal de 3 m/s. Después de 1 segundo de caída:

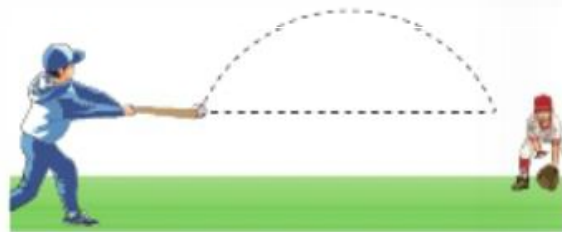
- ¿cuáles son las componentes horizontal y vertical de la velocidad de la mata?
- ¿cuál es la posición de la mata con respecto al punto de caída?

**23** Juan lanza desde la ventana de su apartamento que se encuentra a 15 m del suelo, unas llaves a su vecino Camilo que vive en el apartamento del frente a una distancia horizontal de 10 m. Si las llaves alcanzan una altura de 16 m,

- ¿cuánto tiempo están las llaves en el aire?
- ¿cuáles son las componentes horizontal y vertical de la velocidad con que recibe las llaves Camilo?



**24** En un partido de béisbol el bateador golpea la pelota a 15 m/s formando un ángulo de  $35^\circ$  sobre la horizontal. Si esta viaja en dirección hacia un jugador que se encuentra a 26 m del bateador, ¿a qué velocidad debe correr el jugador para capturar la pelota justo a la misma altura a la que fue bateada, si inicia su carrera cuando la pelota empieza a caer?



**25** Desde un acantilado de 15 m de altura se lanza un nadador con una velocidad de 9 m/s formando un ángulo  $15^\circ$  sobre la horizontal.

- ¿Cuánto tiempo dura el nadador en el aire?
- ¿Cuáles son las componentes horizontal y vertical de su velocidad en el momento de tocar el agua?
- ¿A qué distancia horizontal de la base del acantilado toca el nadador el agua?

**26** En un circo, se dispara una bala humana de un cañón con una velocidad de 35 km/h con un ángulo de  $40^\circ$  sobre la horizontal. Si la bala humana abandona el cañón a un metro de distancia del suelo y cae en una red a 2 m sobre la superficie del suelo, ¿qué tiempo permanece en el aire la bala humana?