



Figura 1

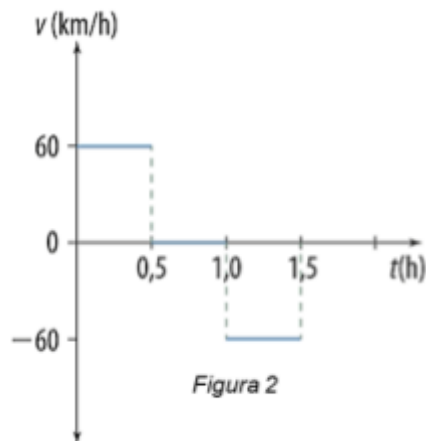
1) A partir del registro de una cámara de fotomultas se determinó que el vehículo negro (figura 1 - a la izquierda) iba más rápido que el límite permitido en esa vía. Un agente de tránsito vio la imagen y decidió también multar al conductor del vehículo amarillo (figura 1 - a la derecha).

El conductor alegó que: “el otro auto me estaba rebasando, y yo no iba con exceso de velocidad”.

El juez dictaminó contra él porque, según dijo, “si los autos estaban juntos, ambos iban con exceso de velocidad”. Si tuviera que argumentar a favor del conductor, ¿cómo defendería su caso?

- 2) Indique si las siguientes magnitudes son escalares o vectoriales y qué unidad le corresponde a cada una:
 - a) Posición
 - b) Desplazamiento
 - c) Distancia
 - d) Rapidez
 - e) Velocidad
 - f) Aceleración
- 3) Para las siguientes mediciones: 10 m, 10 m/s y 10 m/s², ¿cuál es una medida de distancia. ¿Cuál es de rapidez y cuál es de aceleración?
- 4) ¿Cuáles son las dos magnitudes necesarias para describir la rapidez?
- 5) Describa la diferencia entre velocidad y aceleración.
- 6) Explique la diferencia entre rapidez y velocidad.
- 7) Responda y justifique, considerando un objeto que se mueve con trayectoria rectilínea:
 - a) ¿Es posible que frene mientras su aceleración incrementa en magnitud?
 - b) ¿Puede tener aceleración igual a cero y velocidad distinta de cero?
- 8) Mientras lee esto, ¿con qué rapidez se mueve, en relación con la silla donde se sienta? ¿Y en relación con el Sol?
- 9) Si la velocidad promedio de un objeto es cero en cierto intervalo de tiempo, ¿qué se puede decir acerca del desplazamiento del objeto durante dicho intervalo?
- 10) Si un automóvil se mueve con rapidez constante, ¿también se mueve con velocidad constante? Explique su respuesta
- 11) ¿Cuál es la aceleración de un automóvil que mantiene una velocidad constante de 100 km/h durante 10 s?
- 12) ¿Qué significa que un cuerpo acelera a razón de 3 m/s² ?

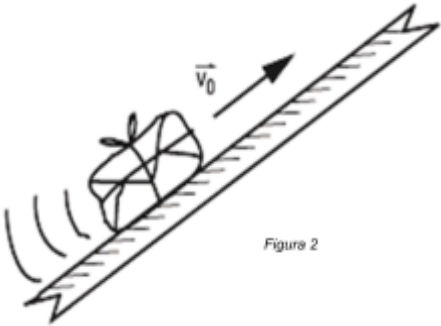
- 13) La circunferencia alrededor de la Tierra es de aproximadamente 40.000km. Sabiendo que una rotación completa tarda 1 día, determine la **rapidez** promedio del aula, considerando la rotación del planeta, en km/h.
- 14) ¿Cuál es la **velocidad** promedio del aula, considerando un giro completo de la Tierra, en un tiempo de 24h?
- 15) Se produce un disparo a 2 km de donde se encuentra un policía. ¿Cuánto tarda en oírlo, si la velocidad del sonido en el aire es de 340m/s?
- 16) Un corredor da una vuelta por una pista de 200 m en un tiempo de 25 s. ¿Cuáles son a) la rapidez promedio y b) la velocidad promedio del corredor?
- 17) La gráfica de velocidad en función del tiempo de la Figura 2, corresponde al movimiento de un automóvil que se desplaza por una carretera recta.



Responde las siguientes preguntas y justifica tus respuestas.

- ¿En qué intervalo o intervalos de tiempo está el automóvil detenido?
- ¿Cuál es la distancia total recorrida por el automóvil?
- ¿En qué intervalo de tiempo está el automóvil regresándose y cuántos metros se devuelve?
- En el intervalo de tiempo de $t = 0,5$ h a $t = 1$ h, ¿se encuentra el auto a una distancia de 60 km de su posición inicial?

- 18) Suponga que normalmente conduce por una autopista con una rapidez media de 90 km/h y el viaje le toma 1 h y 20 min. Sin embargo, un viernes por la tarde el tráfico le obliga a conducir la misma distancia con rapidez media de 60 km/h. ¿Cuánto tiempo más tarda el viaje?
- 19) Durante una carrera en una pista ovalada, un automóvil viaja a una rapidez promedio de 200 km/h. a) ¿Qué distancia viajó en 45 min? b) Determine su velocidad promedio al final de su tercera vuelta.
- 20) De los siguientes movimientos observados durante un mismo intervalo de tiempo, ¿cuál tiene mayor aceleración y por qué?
- Un ciclista cuya rapidez pasa de 25 m/s a 45 m/s.
 - Un automóvil que parte del reposo y alcanza una velocidad de 72 km/h.
- 21) Un camión parte del reposo y acelera a razón de 5 m/s^2 durante 10s. ¿Qué distancia recorre?
- 22) ¿Qué velocidad inicial debe tener un niño en un monopatín para alcanzar una velocidad de 15 km/h en 5s, si acelera a razón de $0,8 \text{ m/s}^2$?

- 23) La velocidad de un vehículo aumenta uniformemente desde 15 km/h hasta 60 km/h en 20s. Calcule: a) la velocidad promedio en m/s, b) la aceleración, c) la distancia, en metros, recorrida durante este tiempo.
- 24) Un cuerpo se mueve, partiendo del reposo, con una aceleración constante de 8 m/s^2 . Calcule: a) la velocidad que tiene al cabo de 5 segundos, b) la distancia recorrida desde el reposo, en los primeros 5 segundos.
- 25) Un tren que lleva una velocidad de 60 km/h frena y, en 44 segundos, se detiene. Calcular la aceleración del mismo durante el movimiento
- 26) Se lanza un paquete con una velocidad inicial de 3 m/s, por un tablón inclinado, como se muestra en la figura. El paquete sube en línea recta durante 2 segundos hasta detenerse, y luego regresa al punto de partida en el mismo tiempo.
- Hallar la aceleración del paquete durante el ascenso y su desplazamiento hasta llegar a detenerse.
 - Hallar con qué aceleración desciende el paquete y la velocidad con que llega al lugar de partida.
 - Graficar la posición del paquete, en función del tiempo desde que se lanza hasta que llega al punto de partida.
- 
- Figure 2
- 27) En un instante inicial, un automóvil está detenido ante un semáforo. Al encenderse la luz verde, el auto acelera hasta alcanzar una rapidez de 20 m/s, luego de 8s. A partir de ese momento, el auto continúa con rapidez constante a lo largo de 60 m. Luego, el conductor ve un semáforo con luz roja en el siguiente cruce y se detiene al cabo de 5s.
- ¿Cuánto tiempo transcurre en total? Indique los tipos de movimientos que realiza el automóvil durante todo el recorrido.
 - Calcule posición, velocidad y aceleración del auto en los siguientes momentos: $t_1=4\text{s}; t_2=10\text{s}; t_3=15\text{s}$
- 28) Un objeto se deja caer desde una altura de 5 m. Determinar:
- El tiempo que tarda en caer.
 - La velocidad antes de tocar el suelo.
- 29) En el instante que usted dispara una bala horizontalmente de un arma, suelta una bala desde la altura del cañón. Si no hay resistencia del aire, ¿qué bala llegará primero al suelo? Explique su respuesta.
- 30) Una pelota se lanza verticalmente hacia arriba y alcanza una altura de 2,5 m.
- ¿Con qué velocidad fue lanzada?
 - ¿Cuánto tiempo tarda en regresar al punto de donde fue lanzada?
 - Grafique velocidad y posición en función del tiempo.

- 31)** Se lanza un objeto directo hacia arriba sin que sufra resistencia del aire. ¿Cómo es posible que el objeto tenga aceleración cuando se detiene al llegar a su punto más alto?
- 32)** Un paquete se deja caer desde un avión que vuela en línea recta con altitud y rapidez constantes. Si se desprecia la resistencia del aire, ¿qué trayectoria del paquete observaría el piloto? ¿Y una persona situada en el suelo?
- 33)** Dibuje la trayectoria de un proyectil que es lanzado con una velocidad que forma un ángulo con la horizontal de 35° . Sobre ella, dibuje el vector velocidad y el vector aceleración en el punto de salida, en el más alto y, en el punto más bajo de la trayectoria.
- 34)** Una persona quiere saber su tiempo de reacción, para lo cual toma una regla graduada entre su dedo pulgar e índice, y la deja caer desde la graduación cero; la regla recorre una distancia de 19cm antes de que la vuelva a sujetar. ¿Cuál es su tiempo de reacción?
- 35)** Una piedra de 100g se lanza verticalmente hacia arriba y se eleva a una altura de 20 m respecto del punto de partida.
- Indique qué fuerzas actúan sobre la piedra mientras se eleva.
 - ¿Qué tipo de movimiento puede usarse como modelo para explicar este caso? Explique las consideraciones que son necesarias para ello.
 - Determine la rapidez con la que fue lanzada la piedra, y con qué rapidez regresa al punto de partida.
 - Explique qué diferencia habría en el análisis si la piedra fuera lanzada con un ángulo de 45° respecto de la horizontal.
- 36)** Un proyectil se mueve en una trayectoria parabólica sin resistencia del aire. ¿Hay un punto en donde su aceleración es paralela a su velocidad? ¿Y perpendicular? Explique su respuesta.
- 37)** Una pistola dispara una bala en sentido oblicuo con una velocidad inicial de 375 m/s y 30° sobre la horizontal. Determine:
- Altura máxima y tiempo en alcanzarla.
 - Tiempo total de vuelo y Alcance máximo horizontal.
 - Altura, distancia horizontal y componentes de la velocidad, a los 10s.
- 38)** Un avión que vuela a 1.200 m de altura y a una velocidad horizontal de 500 km/h suelta una caja que cae libremente (considerar sin rozamiento - realice el esquema). Averigüe:
- Velocidad inicial en x e y (en m/s)
 - Tiempo de caída.
 - Distancia horizontal a la que llegará el paquete.
 - Velocidad final con la que impacta. (V_x , V_y , módulo y ángulo de V)
 - Altura, distancia horizontal y velocidad en X e Y al cabo de 5 s.