



## Guía Movimiento rectilíneo uniforme

Nombre: \_\_\_\_\_ Curso: 2° Fecha: \_\_\_\_\_

### Instrucciones generales:

Esta guía te servirá para preparar tú primera evaluación, deberás trabajarla de manera individual en casa, revisa muy detalladamente los sitios web y videos de youtube. El tiempo que utilizaremos esta guía será de tres semanas.

Contenidos	Objetivos
<p><b>1. Descripción del movimiento.</b></p> <p>1.1 Sistema de referencia y sistema de coordenadas.</p> <p>1.2 Relatividad clásica y la adición de velocidades de Galileo.</p> <p>1.3 Conceptos de trayectoria, distancia recorrida, desplazamiento, rapidez y velocidad.</p> <p>1.4 Diferencias entre rapidez de velocidad, rapidez media de rapidez instantánea y velocidad media de velocidad instantánea.</p> <p><b>2. análisis de los movimientos horizontales</b></p> <p>2.1 Descripción analítica y gráfica del movimiento rectilíneo uniforme.</p> <p>2.2 Confección de gráficos para el MRU, de posición en función del tiempo, de velocidad en función del tiempo.</p> <p>2.3 Interpretación de gráficos del MRU.</p>	<p><b>OA 9</b> Analizar, sobre la base de la experimentación, el movimiento rectilíneo uniforme y acelerado de un objeto respecto de un sistema de referencia espacio-temporal, considerando variables como la posición, la velocidad y la aceleración en situaciones cotidianas.</p> <p><b>Objetivos específicos:</b></p> <p>Utilizar las fórmulas de adición de velocidades de Galileo en situaciones de la vida simple y cotidiana, como la de vehículos que se mueven unidimensionalmente.</p> <p>Analizar, conceptos de cinemática y herramientas gráficas y analíticas, el movimiento rectilíneo de un objeto en situaciones de la vida cotidiana.</p> <p>Seleccionar la información explícita e implícita del enunciado y/o datos complementarios al texto, que es basal y fundamental para resolver el problema.</p>

### EL MOVIMIENTO

La posición de un cuerpo es el lugar que ocupa en un sistema de referencia, en un instante dado.

El movimiento es el cambio de posición que experimenta un cuerpo a través del tiempo, respecto a un sistema arbitrario de referencia

### EL MOVIMIENTO ES RELATIVO



### DEPENDE DEL SISTEMA DE REFERENCIA

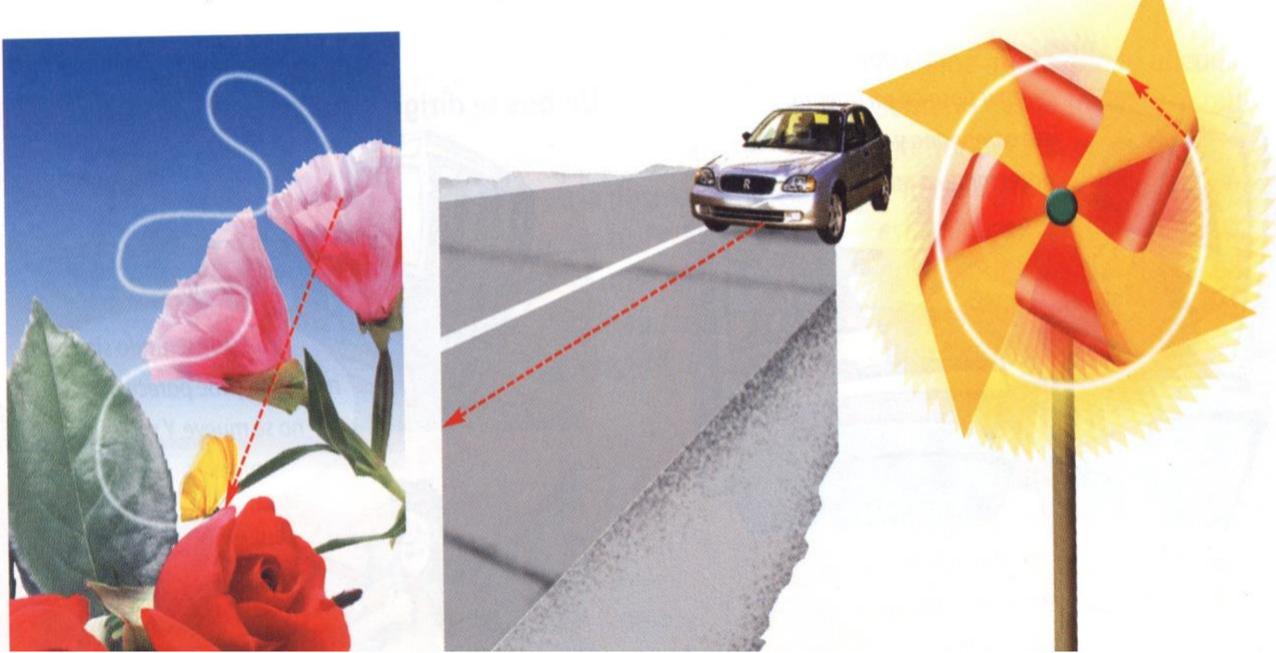
Movimientos relativos <https://www.youtube.com/watch?v=uk-Na-JwxjA>

<https://www.educaplanet.org/game/sistema-de-referencia>

## CLASIFICACION DE LOS MOVIMIENTOS POR EL SISTEMA DE REFERENCIA

- ❑ ABSOLUTOS: El origen del sistema de referencia está en reposo.
- ❑ RELATIVOS: El origen del sistema de referencia está en movimiento

## TRAYECTORIA Y DESPLAZAMIENTO



- ❑ TRAYECTORIA: Es la curva imaginaria que va trazando un cuerpo al moverse.
- ❑ DESPLAZAMIENTO: Es el vector que une la posición inicial con la final.

## CLASIFICACIÓN DE LOS MOVIMIENTOS POR SU TRAYECTORIA

- ❑ RECTILÍNEOS: La trayectoria es una línea recta. Ejemplo: La caída de una manzana desde un árbol.
- ❑ CURVILÍNEOS: La trayectoria es una línea curva. Ejemplo: El movimiento de la jabalina al ser lanzada.

Magnitudes vectoriales y escalares <https://www.educaplus.org/game/magnitudes-escalares-y-vectoriales>

### Rapidez media

La rapidez es una magnitud escalar, cuya unidad resulta de la combinación de unidades de distancia entre tiempo. En el Sistema Internacional se utiliza el metro por segundo, de símbolo m/s (el símbolo diagonal “/” se lee “por”, y significa “dividido entre”), que equivale a la rapidez de un cuerpo que recorre una longitud de 1 metro en 1 segundo.

$$\text{rapidez}(v) = \frac{\text{distancia}}{\text{tiempo}}$$

### Velocidad media

La definición de velocidad media de un objeto es la distancia recorrida por un móvil dividido por el tiempo que ha transcurrido para recorrer dicha distancia. La velocidad es magnitud vectorial. Como conclusión la velocidad media es el desplazamiento dividido entre el tiempo.

$$\vec{V} = \frac{\vec{d}}{t}$$

<https://www.educaplus.org/game/velocidad-media-y-velocidad-instantanea>

## MOVIMIENTO UNIFORME RECTILÍNEO (M.R.U.)

Se caracteriza por ser un movimiento con velocidad constante.

El móvil recorre distancias iguales en tiempos iguales y con trayectoria rectilínea.

- Este movimiento se rige por la siguiente ecuación, llamada itinerario

Donde:

$X_f$  = posición final

$X_i$  = posición inicial

$V_i$  = velocidad inicial

$t$  = tiempo empleado

$$x_f = x_i + v_i \cdot t$$

- Si el móvil parte del origen  $X_i = 0$ , la **posición final es igual a la distancia recorrida** ( $X_f = d$ ), con lo cual la ecuación nos queda

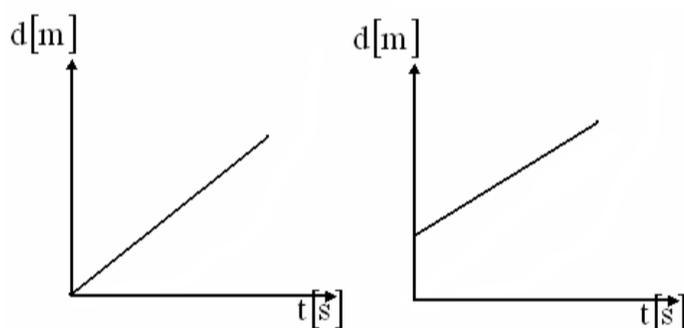
$$v = \frac{d}{t}$$

<https://www.youtube.com/watch?v=5-4DVxeQZb8>

<https://www.youtube.com/watch?v=QJVn00sfNjM>

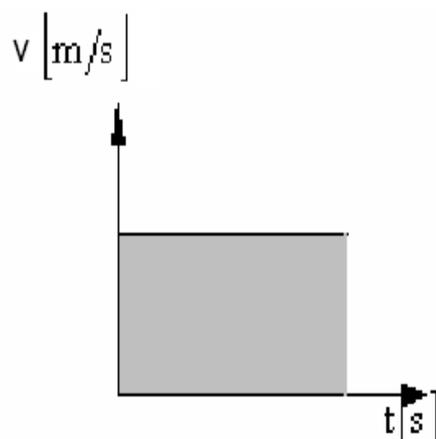
### COMPORTAMIENTO GRÁFICO DE UN M.R.U.

La línea recta ascendente indica que el móvil recorre distancias iguales en intervalos iguales.



La línea recta indica que la velocidad es constante en el tiempo.

El área bajo la curva representa la distancia recorrida por el móvil en el intervalo de tiempo.



### Ítem I. Conteste las siguientes preguntas y desarrolle los ejercicios en su cuaderno.

1. En general, qué es de mayor medida: la distancia recorrida por un móvil o el desplazamiento realizado. ¿Puede ser, en algún caso, al revés?
2. De la forma en que se mueven los vehículos conducidos por las personas, entre dos ciudades diferentes, no corresponde estrictamente a MRU. ¿Qué suposiciones se hace para que se considere como MRU?, ¿cómo son las predicciones que se pueden realizar en este caso?
3. Cuando dos automóviles van en una carretera y la distancia de separación entre ellas se mantiene constante. ¿Cuál automóvil va más rápido: el que va adelante o el que va atrás, o van a la misma velocidad?
4. ¿Puede ser cero la velocidad de un móvil y su rapidez ser distinto de cero? De ser posible, de un ejemplo.
5. Diga una característica que diferencie las velocidades media e instantánea.
6. ¿Por qué el "velocímetro" de un vehículo no debería llamarse así? ¿Cómo debería llamarse?
7. En las indicaciones que tiene un bus hay un aviso que dice "Este bus no supera la velocidad de 90 km/h". Estrictamente hablando ¿qué debería decir?
8. Un automóvil recorre distancias iguales en tiempos iguales, ¿qué significado tiene ello?
9. Un automóvil azul se mueve de derecha a izquierda a razón de 60 km/h y otro, verde, se mueve de derecha a izquierda a razón de 80 km/h. Al momento en que se cruzan, ¿qué rapidez mediría para el auto verde un pasajero que va en el auto azul?
10. Una rueda se desliza por un camino horizontal. Si se mueve a razón de 8 m/s, ¿cuánto tardará en recorrer 100 m? (R: 12,5 s)
11. Oscar desea saber la rapidez de un automóvil y se pone 700 m delante de donde parte, cuando pasa junto a él activa un cronómetro y lo detiene cuando el auto está a 1500 m de su punto de partida. Si el cronómetro marcó 40 s. ¿Cuál era la rapidez del automóvil? (R: 20 m/s)
12. Un atleta recorre 100 m en 10 s. a) ¿Con qué rapidez se desplaza?, b) ¿qué distancia recorrería en una hora? (si pudiera mantener esa rapidez). (R: (a) 10m/s, b) 36 km)
13. Un bus en el trayecto Viña-Santiago, tarda una hora tres cuartos. Si la distancia que recorre es de 110 km, ¿con qué rapidez se desplazó? Expresé el resultado en km/h y en m/s. (R: 62,857 km/h; 17,46 m/s)
14. La velocidad del sonido en el aire es de 340 m/s. ¿Cuánto tarda un espectador de un partido de fútbol en escuchar el ruido de un "chute" que se lanza a 127,5 m de distancia de él? (R: 0,375 s)
15. Un Mach es la velocidad del sonido. Un avión supersónico viaja a 2,5 mach. ¿Cuánto tardará en recorrer 2.448 km? (R: 0,8 h = 48 min)
16. Un atleta corre una maratón de 42 kilómetros en 2 horas y 15 minutos. ¿Cuál es su velocidad? (R: 5,185 m/s)
17. Desde un mismo punto parten un automóvil azul, a razón de 72 km/h, y una citroneta amarilla, a razón de 15 m/s. a) ¿Qué distancia los separará al cabo de media hora si se dirigen hacia un mismo lugar?, b) ¿qué distancia los separará al cabo de media hora si parten en una misma dirección pero en sentidos contrarios? (R: (a) 9.000 m; b) 63.000 m)
18. Un automóvil recorre 40 km en media hora. a) ¿Cuál es su rapidez?; b) Si mantiene esa rapidez, ¿cuánto tardará en recorrer 320 km, desde que partió?; c) ¿Qué distancia habrá recorrido en los primeros 16 minutos? (R: a) 80 Km/h b) 4 h c) 21,333 Km)
19. Un auto de juguete avanza según las siguientes condiciones: en madera a 0,5 m/s; en cemento a 0,4 m/s, en baldosa a 0,8 m/s. ¿Cuánto tarda en recorrer una distancia total de 20 metros, repartidos en 4 metros de madera, 2,5 metros de cemento y el resto en baldosa? (R: 31,125 s)
20. El perímetro de una circunferencia se calcula mediante la fórmula  $P = 2\pi r$ , siendo r el radio de la circunferencia. El radio de la Tierra es de 6.400 km. Un avión vuela a razón de 2,5 mach. ¿Cuánto tardará en dar la vuelta a la Tierra?
21. Dos personas A y B que viven a una distancia de 12 kilómetros la una de la otra, emprenden viaje al mismo tiempo y en la misma dirección, si la rapidez de A es 10 km/hr y la de B es de 7 km/h.
  - a. Haga el gráfico cartesiano de la situación, calcule las pendientes de las rectas que se forman.
  - b. Encuentre el instante en que A alcanza a B. (R; 0,7 hrs)
22. Dos vehículos parten para encontrarse desde los puntos P y Q, estos puntos están separados por una distancia de 553 km. Si la rapidez del vehículo que parte de P es de 42 km/h y la del otro es de 37 km/h.
  - a. ¿A qué distancia de P se encuentran los dos móviles? (R: 294 km)
  - b. ¿Cuántas horas demoran los vehículos en encontrarse? (R: 7 hrs)
23. Un mensajero debe recorrer cierta distancia con una rapidez media de 120 km/hr pero problemas imprevistos en la ruta le permiten solo alcanzar un promedio de 80 km/hr. Lo cual significa que llega a su destino con 2 hr de atraso.
  - a. ¿Qué distancia debía recorrer? (R: 480 km)
  - b. ¿Cuánto demoró realmente? (R: 6 hrs.)
24. El ratón más rápido de México, Speedy González, alcanza una rapidez de 20 m/s considerada uniforme y en línea recta. 120 metros más atrás corre Silvestre a 28 m/s tratando de alcanzarlo. Pero a 640 metros de Silvestre hay un muro que tiene el orificio justo para que solo pase Speedy.
  - a. ¿Alcanza a cruzar Speedy el muro antes de que el malvado y vil Silvestre lo atrape? (R:  $d = 300 \text{ m}$  ,  $t = 80 \text{ s} \dots$ )
  - b. Haga un gráfico de la situación

25. Un asteroide se acerca a la Tierra en forma amenazante a 4500 km/hr a una distancia de 23750 km. Superman sale de su lugar de trabajo, Daily Planet, en línea recta en dirección al asteroide con una rapidez de superhombre de 5000 km/hr. En el momento en que superman abandona la Tierra el reloj del diario marca las 10:30 hrs.
- ¿Qué hora marcará el reloj del diario el planeta cuando Superman destruye el asteroide? (R: 2,48 hrs)
  - ¿A qué distancia de la Tierra será el suceso? (R: 12400 km de la Tierra)
  - Haga un gráfico de la situación y las tablas itinerario de ambos movimientos “Superman y el asteroide”.

**Ítem II. Selección múltiple y/o única. Marque la alternativa que considere correcta.**

- Juan envía avioncitos en línea recta desde un edificio a otro con una rapidez de 5km/h, sin viento en la zona. Si comienza a correr un viento perpendicular a la ruta con una rapidez de 12 km/h, ¿cuál será el módulo de de la velocidad de los aviones con respecto a Juan?
  - 5 km/h
  - 7 km/h
  - 12 km/h
  - 13 km/h
  - 17 km/h

- Anita y Benito viven a 900 m de distancia. Si ambos salen con sus bicicletas de sus casas a la misma hora, para ir uno al encuentro del otro, Anita a 36 km/h y Benito al doble de esta rapidez, entonces se encontrarán dentro de

- 0,5 minutos
- 1,0 minutos
- 1,5 minutos
- 2,0 minutos
- 2,5 minutos



- Margarita viaja en una lancha a 18 km/h hasta alcanzar una boya que se encuentra a 900 m de distancia. ¿Cuánto demora en realizar ese recorrido?

- 1,0 minuto
- 1,5 minutos
- 2,0 minutos
- 2,5 minutos
- 3,0 minutos

- Un auto viaja por una rotonda de radio R describiendo una semicircunferencia, entonces de las siguientes afirmaciones:

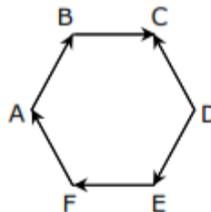
- Su distancia recorrida es de  $2\pi R$ .
- El módulo de su desplazamiento es  $2R$ .
- La distancia recorrida y el módulo de su desplazamiento no coinciden.

Es (son) verdaderas

- Solo I
- Solo II
- Solo III
- Solo I y II
- Solo II y III

- En la figura, el vector desplazamiento entre A y D es

- $\vec{AB} + \vec{BC} + \vec{DC}$
- $-\vec{AF} - \vec{FE} - \vec{ED}$
- $\vec{DC} + \vec{CB} + \vec{BA}$
- $\vec{AE} + \vec{DE}$
- $\vec{AF} + \vec{FE} + \vec{ED}$

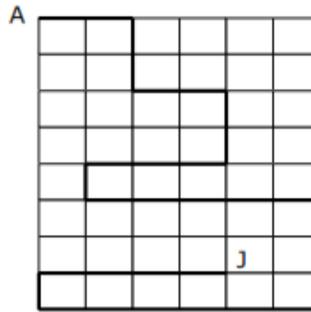


- En el norte de Chile, durante una simulación un robot espacial hace el siguiente recorrido: 120 km al Sur, 60 km al Este y 40 km al Norte. De este modo, la menor distancia que el robot debe recorrer para regresar al punto de partida es

- 220 km
- 200 km
- 120 km
- 100 km
- 40 km

7. La figura muestra una serie de cuadraditos de lado 1 m, un autito parte desde el punto A y sigue la trayectoria indicada con una línea gruesa y su destino final es el punto J. La rapidez del autito es de 2 m/s, cuando han transcurrido trece segundos, el vector desplazamiento tendrá la dirección y sentido dado por

- A) cero  
 B)   
 C)   
 D)   
 E) 



8. El Sr. Héctor piensa viajar al Sur el próximo fin de semana, viajando en hora pick durante cuatro horas, llevando una rapidez media de 60 km/h. Finalmente, viaja ese tiempo durante la madrugada, lo que le permite alcanzar una rapidez media de 90 km/h, ¿cuánta distancia más alcanza a recorrer?
- A) 60 km  
 B) 90 km  
 C) 120 km  
 D) 240 km  
 E) 360 km
9. Una lancha sube un río a 20 km/h y lo baja a 40 km/h respecto de la rivera. La velocidad de la lancha y las aguas del río, en, son respectivamente
- A) 35 km/h y 15 km/h  
 B) 30 km/h y 20 km/h  
 C) 30 km/h y 10 km/h  
 D) 25 km/h y 15 km/h  
 E) 20 km/h y 10 km/h
10. De las siguientes afirmaciones:
- I. Los vectores de velocidad y aceleración necesariamente tienen que tener el mismo sentido.
  - II. Si la rapidez es constante, entonces la aceleración necesariamente es nula.
  - III. Si no hay aceleración, entonces necesariamente no existe cambio de velocidad.

Es (son) verdadera(s)

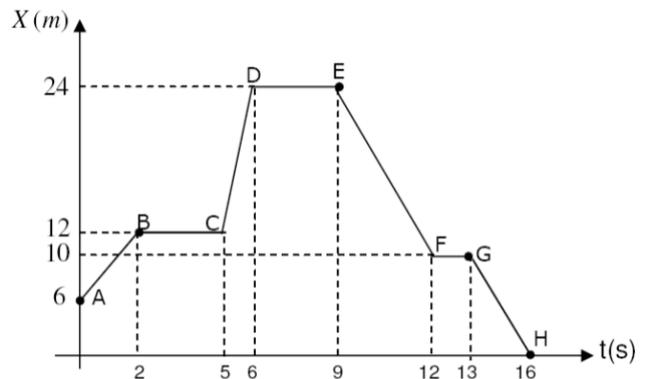
- A) Solo I  
 B) Solo II  
 C) Solo III  
 D) Solo I y II  
 E) I, II y III
11. Un bote con dirección al norte cruza un río con una velocidad de 8 Km/h con respecto al agua. El río corre a una velocidad de 6Km/h hacia el este, con respecto a la tierra. Determine la magnitud de la velocidad con respecto a un observador estacionado a la orilla del río.
- A) 14 Km/h  
 B) 10 Km/h  
 C) 8 Km/h  
 D) 6 Km/h  
 E) 2 Km/h
12. La rapidez media de un automóvil que viaja en línea recta, en la primera mitad del viaje es de 20Km/h y en la segunda mitad es de 30 Km/h. ¿Cuál es la rapidez media para todo el viaje?
- A) 28Km/h  
 B) 26Km/h  
 C) 25Km/h  
 D) 24Km/h  
 E) Faltan datos.
13. Si un móvil viaja con rapidez constante de 36 Km/h durante 1,5 minutos, entonces en este lapso recorre
- A) 36 m  
 B) 45 m  
 C) 54 m  
 D) 90 m  
 E) 900 m

14. Dos móviles moviéndose en trayectorias rectilíneas perpendiculares con rapidez constantes, uno a 36 km/h y el otro a 72 km/h, se cruzan prácticamente en el mismo punto sin chocar. Después de 10s de haberse cruzado, la distancia que los separa es
- 108 m
  - 200 m
  - 300 m
  - $100\sqrt{3}$  m
  - $100\sqrt{5}$  m

15. De acuerdo al gráfico, se afirma que
- Entre C y D el movimiento es más rápido que entre A y B.
  - a los 8s el móvil se encuentra detenido.
  - entre E y F la rapidez es la misma que entre G y H.

Es (son) correcta (s)

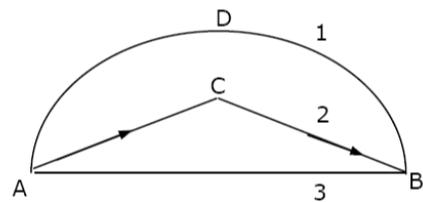
- Solo I
- Solo I y II
- Solo I y III
- Solo II y III
- I, II y III



16. El módulo del vector desplazamiento coincide con la distancia recorrida de un punto P a un punto Q cuando la trayectoria es igual
- a cualquier curva que tenga por extremos P y Q.
  - a una semicircunferencia de diámetro PQ.
  - al segmento rectilíneo PQ.
  - Todas las anteriores.
  - Ninguna de las anteriores.

17. En la figura, el vector desplazamiento entre A y B es

- igual al vector desplazamiento entre B y A.
- de mayor módulo que el desplazamiento entre B y A.
- de menor módulo que el desplazamiento entre B y A.
- igual a  $AC + CB$
- igual a  $BC + CA$

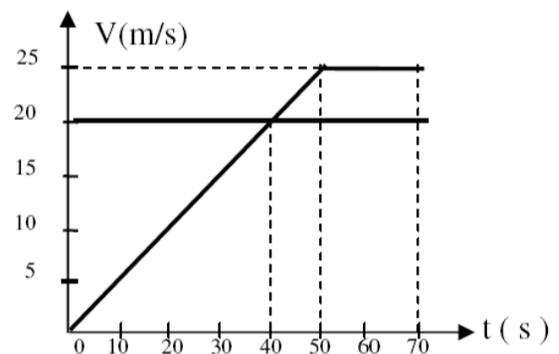


18. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es FALSA?

- La rapidez es una magnitud escalar.
- La aceleración es una magnitud vectorial.
- El tiempo es una magnitud escalar.
- La velocidad es una magnitud vectorial.
- El desplazamiento es una magnitud escalar.

19. Un tren de pasajeros parte desde una estación en el mismo instante en que por una vía lateral pasa un tren de carga moviéndose con rapidez constante y en un sentido opuesto. El gráfico muestra la rapidez en función del tiempo para ambos trenes. ¿Cuánto demora el tren de pasajeros en alcanzar la rapidez con que se mueve el tren de carga?

- 20 s
- 30 s
- 40 s
- 50 s
- 60 s

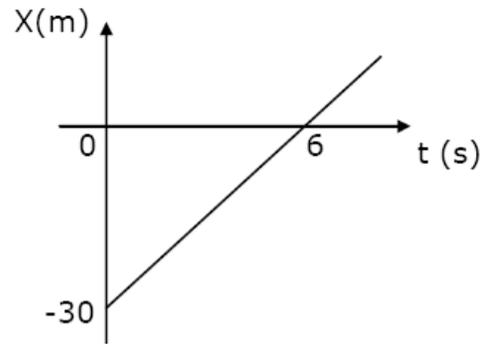


20. Dos automóviles A y B deben recorrer una misma distancia D con movimiento uniformemente acelerado, partiendo ambos del reposo. Si A demora la mitad del tiempo que demora B, la razón entre las aceleraciones respectivas entre A y B es

- 4 : 1
- 2 : 1
- 1 : 2
- 1 : 4
- 2 : 3

21. De acuerdo al gráfico de la figura; ¿a qué distancia del origen se encuentra el móvil en el instante  $t = 5$  s?

- A) 5 m
- B) 10 m
- C) 25 m
- D) 35 m
- E) 45 m



22. Un automovilista hace un determinado viaje en 2 horas, llevando una rapidez media de 60 Km/h. Si hiciese el mismo trayecto con una rapidez media de 90Km/h. ¿Cuánto tiempo ahorraría?

- A) 15 min
- B) 20 min
- C) 80 min
- D) 40 min
- E) 120 min

23. ¿Qué significa en un M.R.U. que la velocidad sea negativa?

- A) Que el móvil está detenido.
- B) Que el móvil tiene aceleración negativa.
- C) Que el móvil se mueve en el mismo sentido.
- D) Que el móvil se mueve en sentido contrario.
- E) Que el móvil está siempre en el mismo lugar

Según la siguiente tabla de itinerario, conteste las preguntas desde la 25 a la 27.

Posición (m)	Tiempo (s)
1	2
3	4
5	6
5	8
4	10

24. La velocidad en el intervalo de tiempo 2-4 es:

- A)  $1/2$  m/s
- B)  $4/3$  m/s
- C)  $3/2$  m/s
- D) 1 m/s
- E) 2 m/s

25. La velocidad en el intervalo de tiempo 6-8 es:

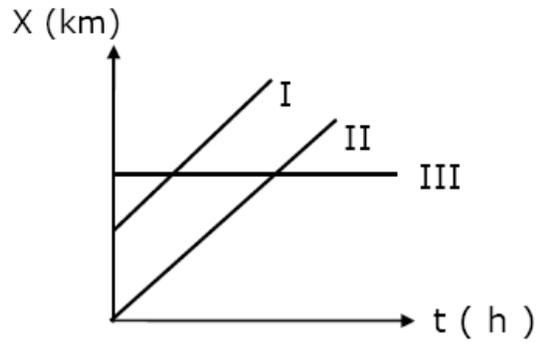
- A) 0 m/s
- B) 1 m/s
- C)  $2/5$  m/s
- D)  $6/5$  m/s
- E)  $8/5$  m/s

26. La velocidad en el intervalo de tiempo 8 -10 es:

- A) -1 m/s
- B) -0,5 m/s
- C) 0 m/s
- D) 0,5 m/s
- E) 1 m/s

27. La figura muestra los itinerarios del movimiento rectilíneo de los móviles I, II y III. Basándose en el gráfico ¿cuál (es) tiene (n) rapidez cero en  $t=0h$ ?

- A) Sólo I
- B) Sólo II
- C) Sólo III
- D) Sólo I y II
- E) I, II y III



28. Con respecto al gráfico de la figura 21, se afirma que

- I. a los 3,5 s la rapidez es de 10 m/s.
- II. entre E y F la rapidez disminuye.
- III. la rapidez media para todo el movimiento es 3 m/s.

De estas afirmaciones es (son) **falsa(s)**

- A) Solo I
- B) Solo III
- C) Solo I y II
- D) Solo I y III
- E) I, II y III

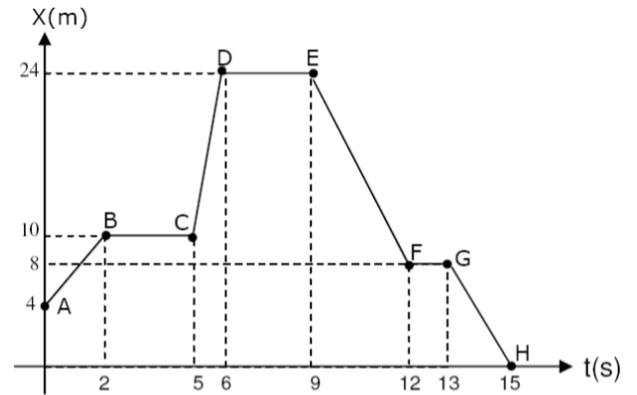


Fig. 21

29. La figura 19, representa la posición en función del tiempo para un ciclista. La rapidez media con que el ciclista recorrió los primeros 160m fue aproximadamente de

- A) 2,2 m/s
- B) 8 m/s
- C) 10,7 m/s
- D) 28,8 m/s
- E) 80 m/s

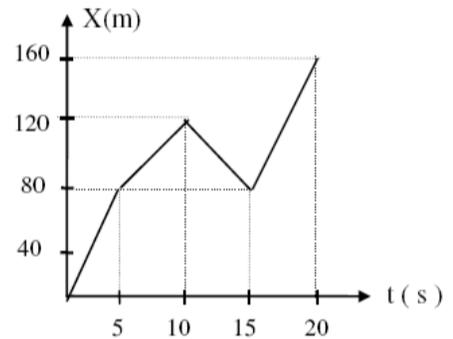
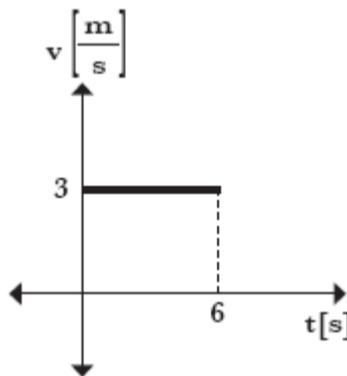


Fig. 19

30. Un móvil se desplaza por un sector desconocido durante 6 segundos, tal como lo muestra el gráfico velocidad  $v/s$  tiempo. Es correcto afirmar que en dicho tiempo

- I) el movimiento es rectilíneo uniforme.
- II) la velocidad es constante.
- III) la distancia recorrida es 18 (m).

- A) Sólo I.
- B) Sólo II.
- C) Sólo III.
- D) Sólo I y II.
- E) I, II y III.



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
D	A	E	E	B	D	D	E	C	B	B	D	E	E	B	C
17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30		
D	E	C	A	A	D	D	D	A	B	C	E	C	E		