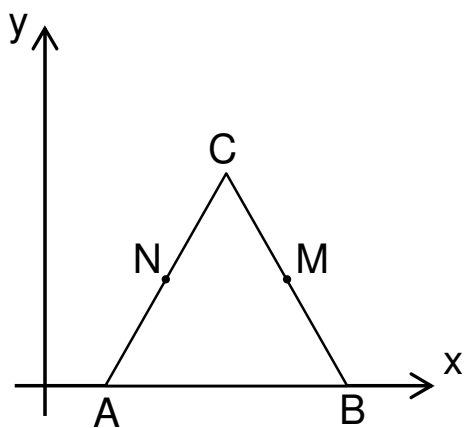


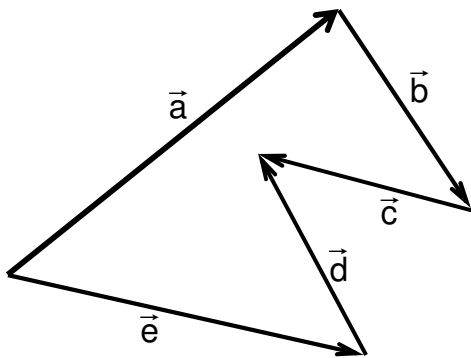
3. El triángulo ABC de la figura es equilátero. M y N son, respectivamente, los puntos medios de los lados BC y AC. Entonces, el vector unitario en la dirección del vector $\overrightarrow{AM} - \overrightarrow{BN}$ es:

- A) $\frac{1}{\sqrt{2}}(\hat{i} - \hat{j})$
- B) $\frac{1}{\sqrt{2}}(\hat{i} + \hat{j})$
- C) $-\hat{i}$
- D) \hat{j}
- E) \hat{i}



4. Considere los vectores representados en la figura adjunta. Entonces, el vector \vec{a} queda correctamente expresado por:

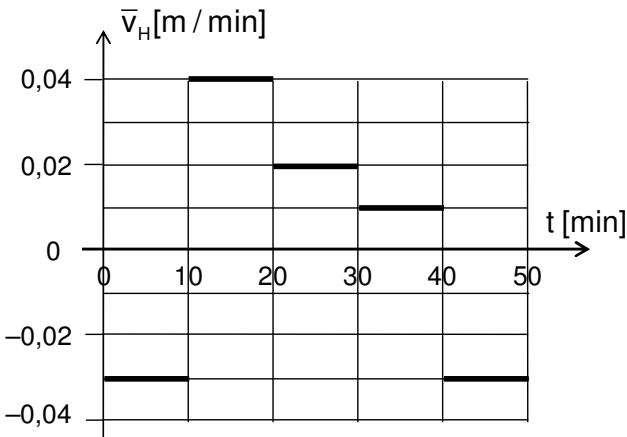
- A) $-\vec{b} - \vec{c} + \vec{d} - \vec{e}$
- B) $-\vec{b} - \vec{c} + \vec{d} + \vec{e}$
- C) $\vec{b} + \vec{c} + \vec{d} + \vec{e}$
- D) $-\vec{b} - \vec{c} - \vec{d} + \vec{e}$
- E) $\vec{b} - \vec{c} + \vec{d} + \vec{e}$



5. En el gráfico adjunto se representa la rapidez media de cambio, \bar{v}_H , del nivel de agua en un estanque, para los intervalos de 10[min] indicados.

En el instante 40[min] el nivel del agua en el estanque es 2,30[m]. Entonces, el nivel del agua en el estanque en el instante $t = 0$ es, aproximadamente:

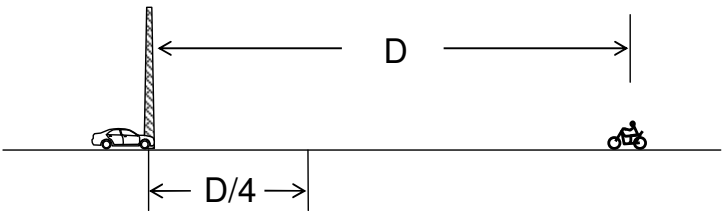
- A) 1,9[m]
- B) 4,1[m]
- C) 2,4[m]
- D) 0,8[m]
- E) 2,7[m]



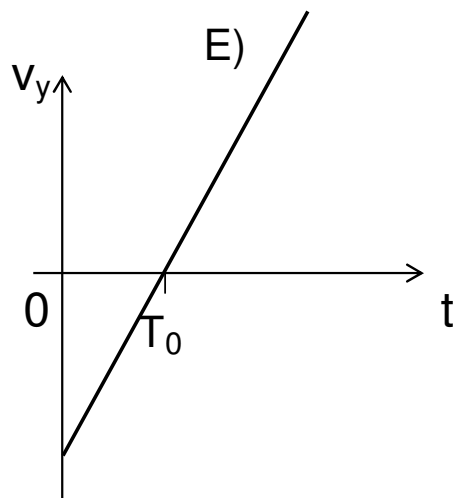
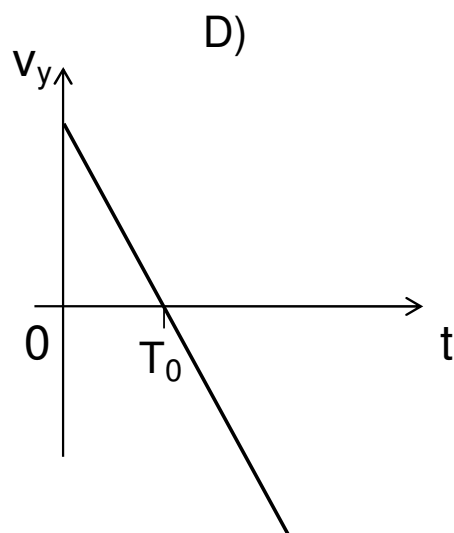
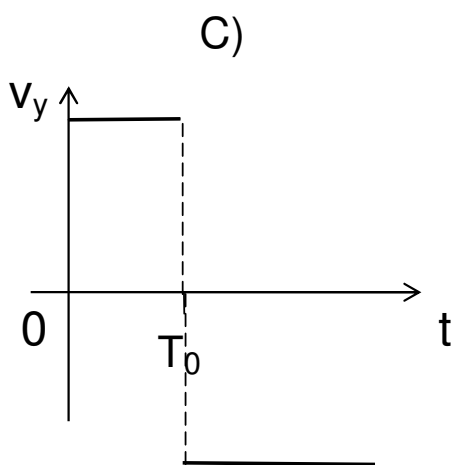
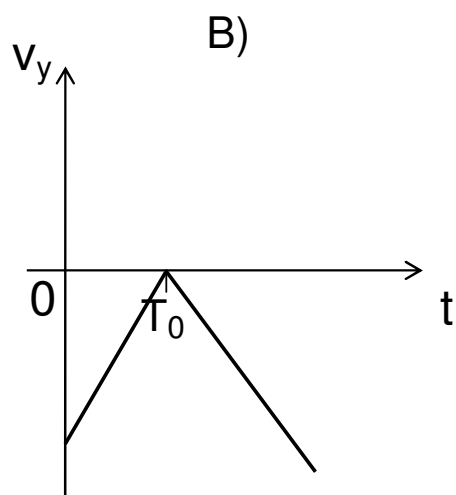
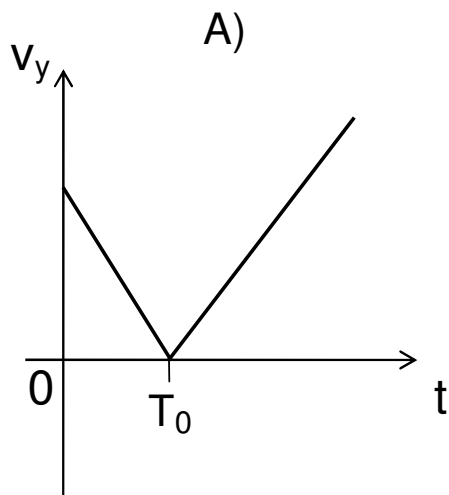
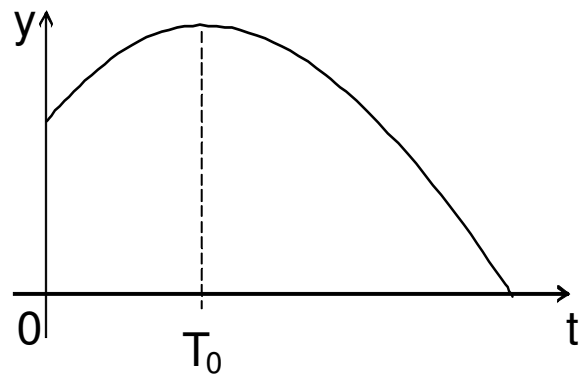
6. Un automóvil y una motocicleta viajan por un mismo camino en direcciones opuestas y con rapidez constante. En cierto instante la distancia entre los vehículos es D y el automóvil está pasando frente a una torre. Si los vehículos se cruzan a la distancia $\frac{D}{4}$ de la

torre, la razón $\frac{v_A}{v_M}$ entre las respectivas rapidez del automóvil y la motocicleta es:

- A) $\frac{1}{4}$
- B) $\frac{2}{3}$
- C) $\frac{1}{2}$
- D) $\frac{1}{3}$
- E) $\frac{3}{4}$



7. La posición, y , de un cuerpo lanzado verticalmente hacia arriba varía con el tiempo según el gráfico adjunto. El roce con el aire puede despreciarse. De los siguientes gráficos el que mejor representa la componente v_y de la velocidad del cuerpo, en función del tiempo, es:



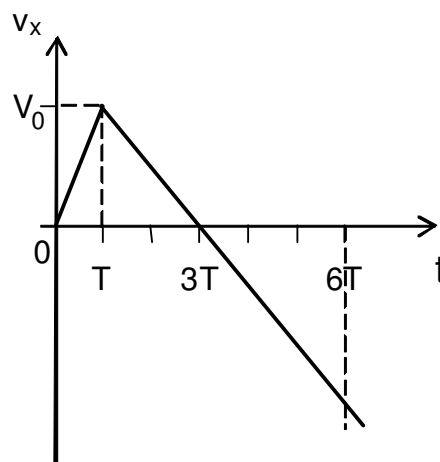
8. Una partícula se mueve a lo largo del eje x de modo que la componente v_x de su velocidad varía con el tiempo según el gráfico adjunto.

Entonces, de las siguientes afirmaciones:

- I. La posición de la partícula en el instante $3T$ es igual a su posición en $t = 0$.
- II. En el intervalo entre 0 y $3T$ la partícula recorre una distancia igual a la recorrida entre $3T$ y $6T$.
- III. El vector aceleración de la partícula en el instante $3T$ tiene magnitud cero.

Son verdaderas:

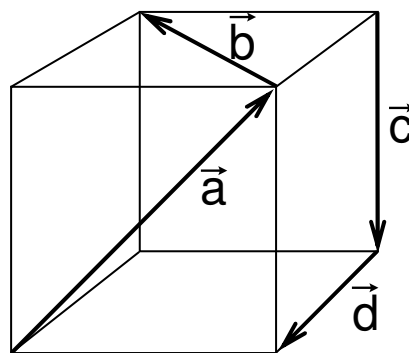
- A) Todas
- B) Ninguna
- C) I y II
- D) I y III
- E) II y III



9. La figura muestra un cubo y 4 vectores : dos de ellos corresponden a diagonales y los otros dos, a aristas del cubo.

Entonces, el vector \vec{d} queda correctamente expresado por:

- A) $\vec{a} - \vec{b} + \vec{c}$
- B) $\vec{a} + \vec{b} - \vec{c}$
- C) $-\vec{a} - \vec{b} - \vec{c}$
- D) $\vec{a} + \vec{b} + \vec{c}$
- E) $-\vec{a} + \vec{b} + \vec{c}$



10. Dos objetos, P y Q, se mueven con velocidades constantes expresadas por los vectores:

$$\vec{v}_P = (3\hat{i} + 2\hat{j})[\text{m/s}]$$

$$\vec{v}_Q = (-6\hat{i} + 4\hat{j})[\text{m/s}]$$

Si los objetos se cruzan en $t = 0$, entonces, en $t = 2$ [s] la diferencia $\vec{r}_P - \vec{r}_Q$ entre sus posiciones es:

- A) $(9\hat{i} - 2\hat{j})[\text{m}]$
- B) $(-9\hat{i} + 2\hat{j})[\text{m}]$
- C) $(-18\hat{i} + 4\hat{j})[\text{m}]$
- D) $(18\hat{i} + 4\hat{j})[\text{m}]$
- E) $(18\hat{i} - 4\hat{j})[\text{m}]$

11. El diámetro de cierta esfera varía con el tiempo según: $D(t) = 3t$. Entonces, la rapidez media de cambio \bar{v}_A del área de dicha esfera, para el intervalo entre los instantes t y $t + \Delta t$, es igual a:

A) $18\pi t + 9\pi\Delta t$

B) $18\pi t$

C) $18\pi \frac{t^2}{\Delta t} + 18\pi t + 9\pi\Delta t$

D) $9\pi \frac{t^2}{\Delta t} - 18\pi\Delta t + 9\pi\Delta t$

E) $9\pi \frac{t^2}{\Delta t} - 9\pi\Delta t$

$$A_{\text{esfera}} = \pi D^2$$

12. Un barco realiza un desplazamiento \overline{AB} en dirección Este de 7[km] de magnitud. Luego gira en un ángulo α y realiza un segundo desplazamiento \overline{BC} de 4[km] de magnitud, como se muestra en la figura. Si el desplazamiento resultante tiene una magnitud de 9[km], entonces se cumple que:

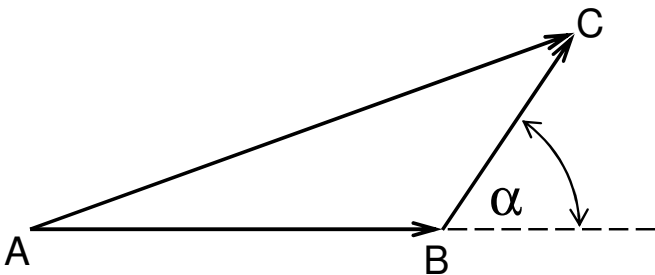
A) $\text{sen}\alpha = -\frac{2}{7}$

B) $\text{cos}\alpha = -\frac{2}{7}$

C) $\text{tan}\alpha = \frac{2}{7}$

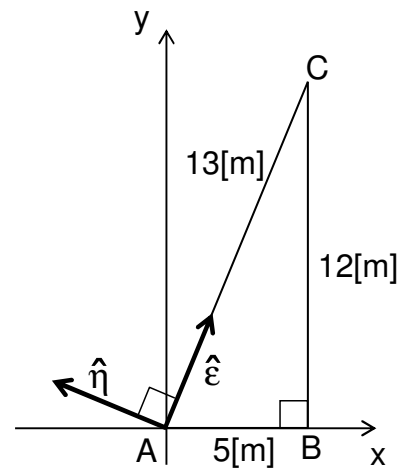
D) $\text{sen}\alpha = \frac{2}{7}$

E) $\text{cos}\alpha = \frac{2}{7}$



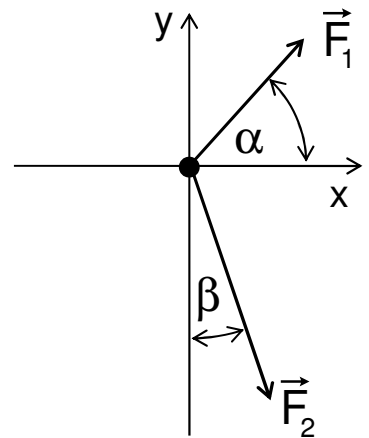
13. ABC es un triángulo rectángulo de lados 5[m], 12[m] y 13[m]. Entonces, los vectores unitarios $\hat{\epsilon}$ y $\hat{\eta}$, expresados en función de los vectores unitarios \hat{i} y \hat{j} , son iguales a:

- | | $\hat{\epsilon}$ | $\hat{\eta}$ |
|----|--|---|
| A) | $\frac{12}{13}\hat{i} - \frac{5}{13}\hat{j}$ | $-\frac{12}{13}\hat{i} + \frac{5}{13}\hat{j}$ |
| B) | $\frac{5}{13}\hat{i} + \frac{12}{13}\hat{j}$ | $-\frac{12}{13}\hat{i} + \frac{5}{13}\hat{j}$ |
| C) | $\frac{5}{13}\hat{i} - \frac{12}{13}\hat{j}$ | $-\frac{12}{13}\hat{i} + \frac{5}{13}\hat{j}$ |
| D) | $\frac{5}{13}\hat{i} - \frac{12}{13}\hat{j}$ | $-\frac{12}{13}\hat{i} + \frac{5}{13}\hat{j}$ |
| E) | $\frac{5}{13}\hat{i} + \frac{12}{13}\hat{j}$ | $-\frac{12}{13}\hat{i} - \frac{5}{13}\hat{j}$ |



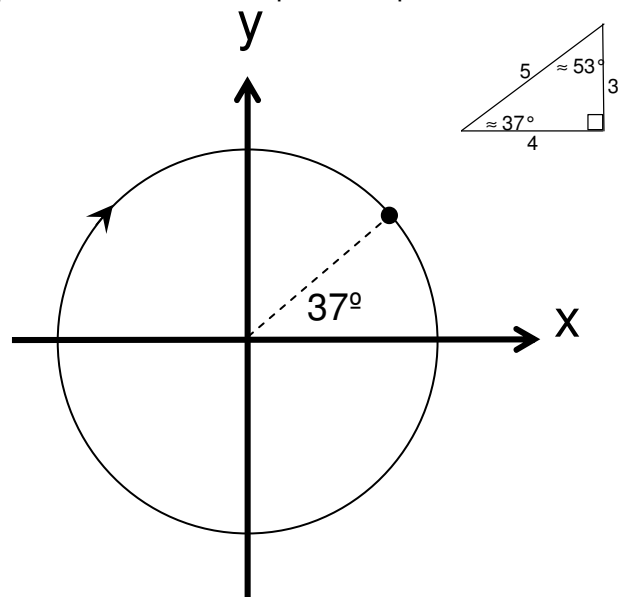
14. Las fuerzas \vec{F}_1 y \vec{F}_2 actúan sobre un mismo cuerpo, como se indica en la figura. Se aplica una tercera fuerza \vec{F}_3 de modo que la suma de las tres fuerzas resulte igual a cero. Entonces, la magnitud de \vec{F}_3 es igual a:

- A) $-F_1 \cos \alpha - F_2 \cos \beta$
- B) $\sqrt{F_1^2 + F_2^2}$
- C) $\sqrt{(F_1 \cos \alpha - F_2 \sin \beta)^2 + (F_1 \sin \alpha + F_2 \cos \beta)^2}$
- D) $\sqrt{(F_1 \cos \alpha + F_2 \sin \beta)^2 + (F_1 \sin \alpha - F_2 \cos \beta)^2}$
- E) $-F_1 - F_2$

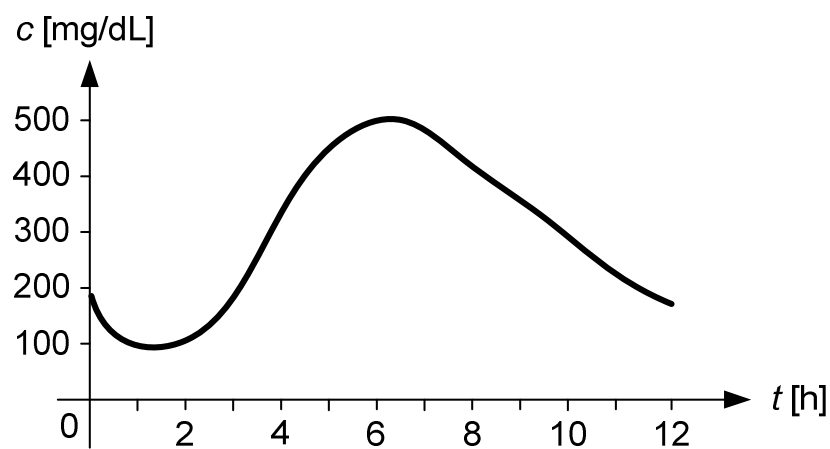


15. Una partícula se mueve en sentido horario sobre una trayectoria circular con rapidez constante $v = 7[\text{m/s}]$. El vector velocidad de la partícula, en la posición indicada, se puede expresar como:

- A) $\vec{v} = (4,2\hat{i} + 5,6\hat{j}) [\text{m/s}]$
- B) $\vec{v} = (-4,2\hat{i} - 5,6\hat{j}) [\text{m/s}]$
- C) $\vec{v} = (4,2\hat{i} - 5,6\hat{j}) [\text{m/s}]$
- D) $\vec{v} = (5,6\hat{i} - 4,2\hat{j}) [\text{m/s}]$
- E) $\vec{v} = (5,6\hat{i} + 4,2\hat{j}) [\text{m/s}]$



16. El gráfico muestra la concentración de glucosa en la sangre de un animal, en función del tiempo.



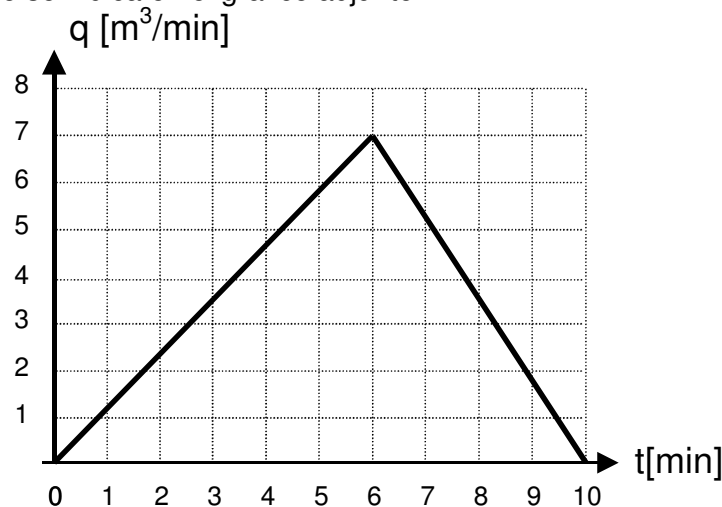
Acerca de la rapidez instantánea de cambio v_c de la concentración de glucosa, se puede afirmar que en el intervalo de 12[h] considerado en el gráfico, es cero o es máxima:

es cero:

es máxima:

- | | | |
|----|---|-----------------------------|
| A) | En $t \approx 1,5$ [h] y en $t \approx 6,2$ [h] | Sólo en $t \approx 4$ [h] |
| B) | Nunca | Sólo en $t \approx 4$ [h] |
| C) | En $t \approx 1,5$ [h] y en $t \approx 6,2$ [h] | Sólo en $t \approx 6,2$ [h] |
| D) | Sólo en $t = 0$ | Sólo en $t \approx 6,2$ [h] |
| E) | Sólo en $t = 0$ | Sólo en $t \approx 4$ [h] |

17. A un estanque, en forma de cilindro recto de $5[m^2]$ de área basal, ingresa agua cuyo caudal varía con el tiempo como se indica en el gráfico adjunto.



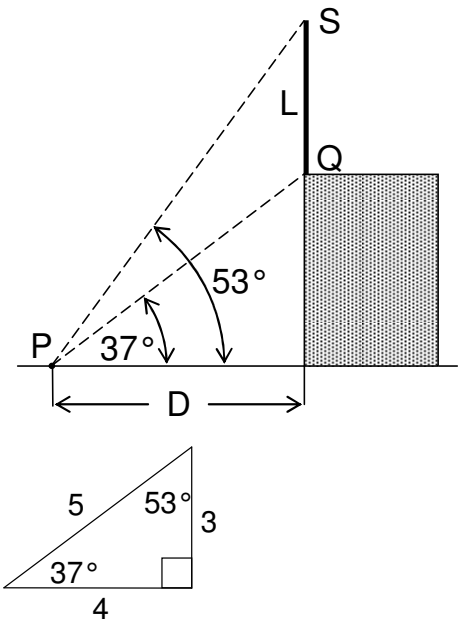
La rapidez media de cambio \bar{v}_h del nivel del estanque entre los instantes 0 y 10[min] es, aproximadamente:

- A) $\frac{-7}{240}[m / min]$
- B) $\frac{-35}{240}[m / min]$
- C) 0
- D) $3,5[m / min]$
- E) $0,7[m / min]$

18. Desde un punto P, ubicado a nivel del suelo, se observan los extremos inferior (Q) y superior (S) de una antena vertical instalada sobre el techo de un edificio. Los respectivos ángulos de elevación son 37° y 53° , como se indica en la figura adjunta.

Si el largo de la antena es $L = 35\text{[m]}$, entonces, la distancia D, entre el punto P y la base del edificio, es aproximadamente igual a:

- A) 175[m]
- B) 45[m]
- C) 25[m]
- D) 18[m]
- E) 60[m]



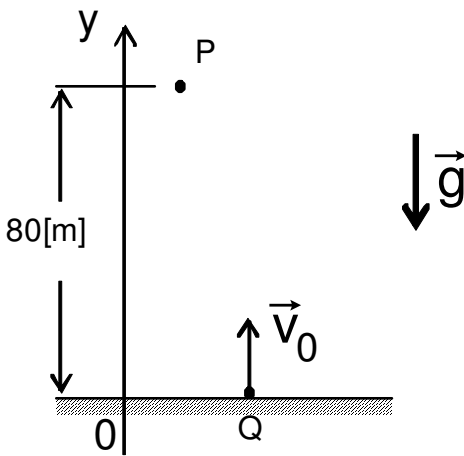
19. En un viaje entre dos ciudades, la rapidez media de un vehículo es V. Durante el primer tercio de la distancia la rapidez media de este vehículo es $\frac{3}{2}V$. Entonces, la rapidez media en el resto del camino es igual a:

- A) $\frac{4}{5}V$
- B) $\frac{2}{3}V$
- C) $\frac{1}{2}V$
- D) $\frac{6}{7}V$
- E) $\frac{3}{4}V$

20. Desde un altura de 80[m] sobre el suelo se deja caer una bolita P y simultáneamente, se lanza desde el suelo una segunda bolita Q, verticalmente hacia arriba. La bolita Q llega al suelo 1,6[s] antes que la bolita P.

Despreciando el roce del aire y usando $g \approx 10\text{[m/s}^2\text{]}$, la rapidez con que fue lanzada la bolita Q es, aproximadamente:

- A) 10[m/s]
- B) 5[m/s]
- C) 12[m/s]
- D) 6[m/s]
- E) 15[m/s]



Correctas Certamen 2 FIS100 1er Sem 2011

| PREG | P | Q | R | S |
|-------------|----------|----------|----------|----------|
| 1 | C | A | E | B |
| 2 | B | C | D | E |
| 3 | A | E | B | C |
| 4 | E | B | A | D |
| 5 | D | A | C | B |
| 6 | B | D | E | A |
| 7 | D | D | D | D |
| 8 | E | B | A | D |
| 9 | A | C | B | E |
| 10 | C | E | C | A |
| 11 | E | A | B | C |
| 12 | B | E | A | C |
| 13 | C | B | E | A |
| 14 | A | D | C | E |
| 15 | E | C | D | B |
| 16 | C | A | B | E |
| 17 | C | E | A | D |
| 18 | A | E | E | C |
| 19 | B | D | C | A |
| 20 | D | C | D | B |