FÍSICA 100 **CERTAMEN # 2** **30 de mayo de 2009**

FORMA W

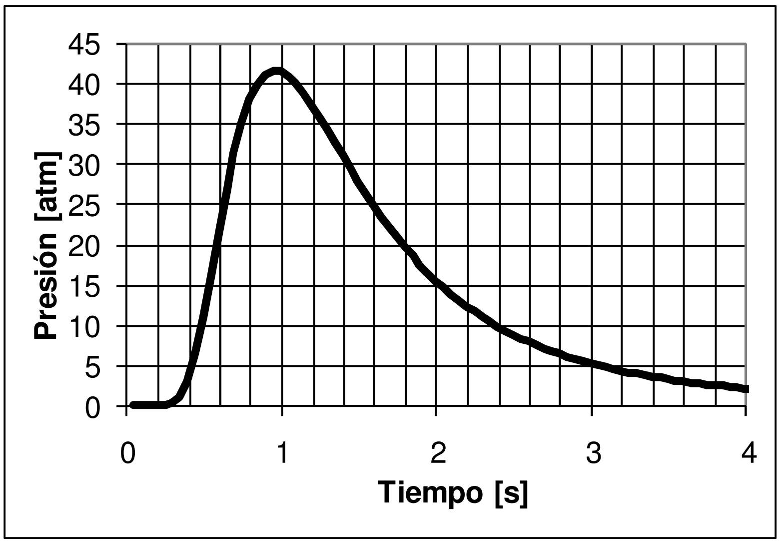
AP. PATERNO *AP. MATERNO* *NOMBRE*

ROL USM -

EL CERTAMEN CONSTA DE 8 PÁGINAS CON 20 PREGUNTAS EN TOTAL. TIEMPO: 105 MINUTOS

SIN CALCULADORA. **SIN TELÉFONO CELULAR**

1. La presión dentro de un reactor químico varía en función del tiempo según el gráfico adjunto.



La rapidez instantánea de cambio v_P de la presión en el reactor en el instante 2[s] es más cercana a:

A) 7,5[atm / s]

B) –7,5[atm / s]

C) 18[atm / s]

D) –18[atm / s]

E) 55[atm / s]

2. Los cuatro vectores de la figura son ***unitarios***. Entonces, el módulo de la suma de los cuatro vectores es igual a:

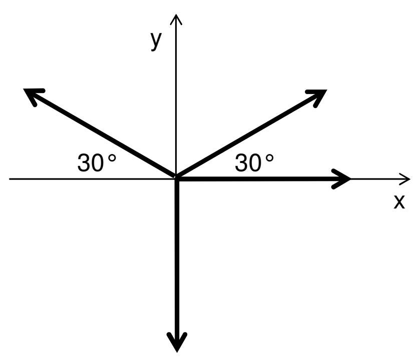
A) 4

B) $\sqrt{2}$

C) 1

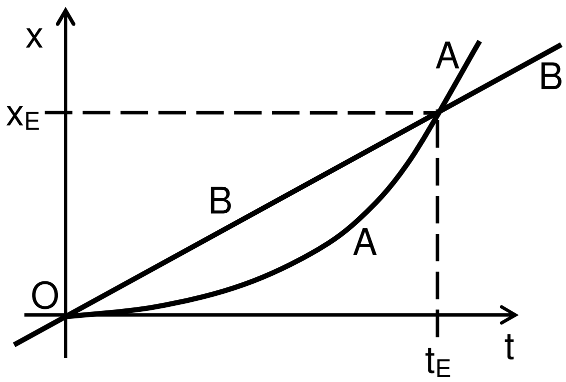
D) $\frac{\sqrt{5}}{2}$

E) 2



$\text{sen}30° = \frac{1}{2}$ $\cos 30° = \frac{\sqrt{3}}{2}$

3. El gráfico adjunto muestra la posición x en función del tiempo de dos vehículos A y B que se mueven sobre la misma línea recta.



El vehículo A se encuentra inicialmente detenido, y en el instante en que comienza su movimiento con aceleración constante, es sobrepasado por el vehículo B que se desplaza con velocidad constante.

Los vehículos se cruzan nuevamente en el instante t_E. Entonces, de acuerdo al gráfico, se puede asegurar que en ese instante:

A) $v_A = v_B$

B) $v_A > v_B$

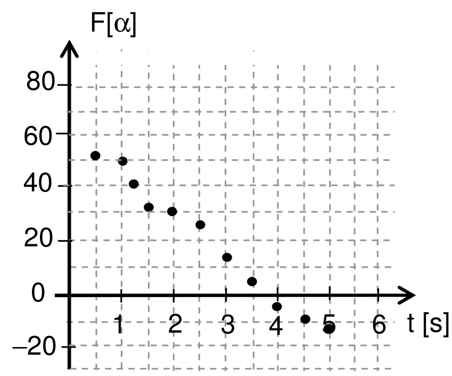
C) $v_A < v_B$

D) $v_A = 0$ y $v_B \neq 0$

E) $v_A \neq 0$ y $v_B = 0$

4. Los puntos en el gráfico adjunto representan los valores medidos, en la unidad $[\alpha]$, de cierta cantidad física F, en varios instantes. Se hace la hipótesis de que F es función lineal del tiempo:

$$F(t) = P + Q \cdot t$$

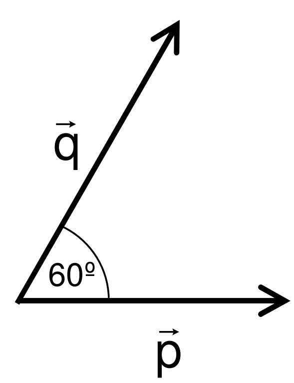


Entonces, los valores de P y Q que mejor representan al conjunto de datos experimentales son:

	P	Q
A)	$-15[\alpha]$	$60[\alpha / s]$
B)	$4{,}0[\alpha]$	$\frac{1}{15}[\alpha / s]$
C)	$60[\alpha]$	$-15[\alpha / s]$
D)	$4{,}0[\alpha]$	$-15[\alpha/s]$
E)	$60[\alpha]$	$4{,}0[\alpha/s]$

5. Los vectores $\vec{p}$ y $\vec{q}$ forman entre sí un ángulo de 60º, y sus magnitudes son $\|\vec{p}\| = 5$ y $\|\vec{q}\| = 6$.

La magnitud del vector $\vec{p} - \vec{q}$ es:



$\text{sen}\,60º = \frac{\sqrt{3}}{2}, \cos 60º = \frac{1}{2}$

A) $\sqrt{31}$

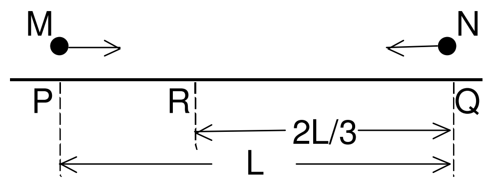
B) $\sqrt{91}$

C) $\sqrt{51}$

D) $\sqrt{51 + 30\sqrt{3}}$

E) $\sqrt{51 - 30\sqrt{3}}$

6. Dos corredores M y N se desplazan con rapideces constantes en direcciones contrarias sobre la misma recta, pasando simultáneamente por los puntos P y Q.
Si los corredores se cruzan en el punto R, entonces la razón (V_M / V_N) entre sus rapideces es:



A) 2

B) 1/2

C) 3

D) 2/3

E) 1/3

7. El radio R de un globo esférico varía en el tiempo según R(t) = 3 t [cm], en donde t está en [s]. Entonces, la ***rapidez media de cambio*** $\bar{v}_A$ del área del globo entre los instantes t y $t+\Delta t$ es igual a:

A) $36\pi[cm^2/s]$

B) $36\pi(2t+\Delta t)[cm^2/s]$

C) $72\pi t[cm^2/s]$

D) $72\pi[cm^2/s]$

E) $36\pi(2t\Delta t+(\Delta t)^2)[cm^2/s]$

8. Dados los vectores $\vec{p}=\hat{i}+2\hat{j}+3\hat{k}$ y $\vec{q}=-\hat{i}-\hat{k}$, un vector unitario en la dirección del vector $\vec{p}+\vec{q}$ es igual a :

A) $\frac{\sqrt{2}}{2}\left(\hat{j}-\hat{k}\right)$

B) $\left(\hat{j}+\hat{k}\right)$

C) $\sqrt{2}\left(\hat{j}+\hat{k}\right)$

D) $\sqrt{2}\left(\hat{j}-\hat{k}\right)$

E) $\frac{\sqrt{2}}{2}\left(\hat{j}+\hat{k}\right)$

9. Un objeto describe una trayectoria circular de 60[cm] de radio con rapidez constante en sentido antihorario, demorando 120[s] en cada vuelta. En t = 0 el objeto pasa por el punto P indicado en la figura. Entonces, usando $\pi \approx 3$, su vector velocidad en t = 70[s] es:

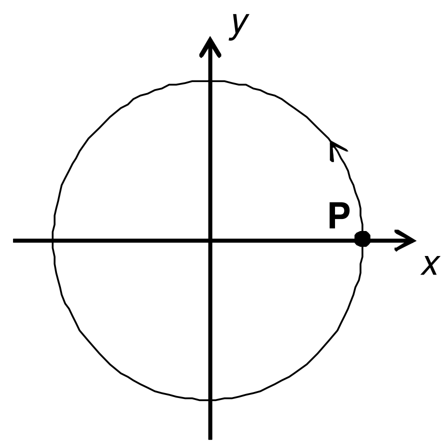
A) $\frac{3}{2}\left(-\hat{i} + \sqrt{3}\,\hat{j}\right)[cm/s]$

B) $\frac{3}{2}\left(\hat{i} - \sqrt{3}\,\hat{j}\right)[cm/s]$

C) $\frac{3}{2}\left(-\hat{i} - \sqrt{3}\,\hat{j}\right)[cm/s]$

D) $\frac{3}{2}\left(\sqrt{3}\,\hat{i} - \hat{j}\right)[cm/s]$

E) $\frac{3}{2}\left(-\sqrt{3}\,\hat{i} + \hat{j}\right)[cm/s]$



$sen\,30° = \frac{1}{2}$, $\cos 30° = \frac{\sqrt{3}}{2}$

10. En la figura se muestra la rapidez media de cambio del precio del litro de bencina para los intervalos de 1[mes] indicados. En $t = 4[mes]$ el valor del litro de bencina fue de $775. Entonces, en $t = 3[mes]$, el precio del litro de bencina era:

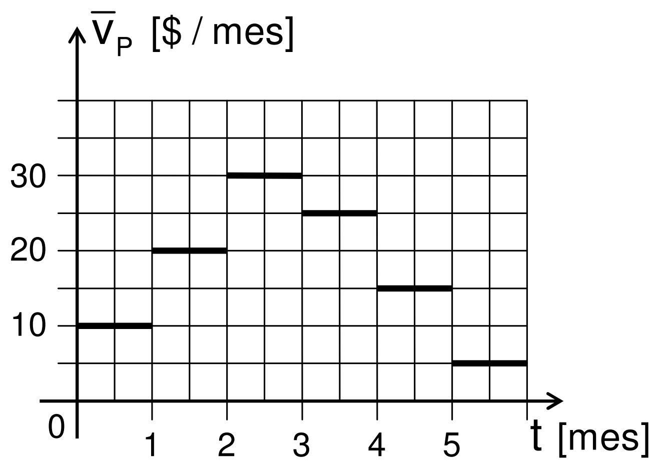
A) $750

B) $780

C) $770

D) $800

E) $690



11.- Los vectores $\vec{F}$ y $\vec{G}$ varían con el tiempo según:

$$\vec{F} = (-60 \cdot t\,\hat{i} + 40\hat{j})\,[N] \qquad y \qquad \vec{G} = (15 \cdot t^2\,\hat{i} + 40\hat{j})[N].$$

Entonces, se cumple que $\vec{F} + \vec{G} = 0$:

A) sólo en t = 4[s]

B) sólo en t = 0

C) sólo en t = 2[s]

D) en los instantes t = 0 [s] y t = 4 [s]

E) en ningún instante

12. Una locomotora, que se desplaza con una rapidez constante de 20[m/s], comienza a frenar en un momento dado. Si su desaceleración es constante y demora 10[s] en disminuir su rapidez a la mitad, entonces, en ese lapso de tiempo recorre una distancia igual a :

A) 75[m]

B) 150 [m]

C) 225 [m]

D) 300 [m]

E) 375 [m]

13. Un globo esférico se infla de modo que su radio varía con el tiempo según

$$R(t) = (10 + 5t)[cm],$$

donde, el tiempo se mide en minutos. La rapidez media de cambio $\overline{v}_A$ del área del globo entre los instantes $t = 2[min]$ y $t = 4[min]$ es igual a:

A) $5[cm^2/min]$

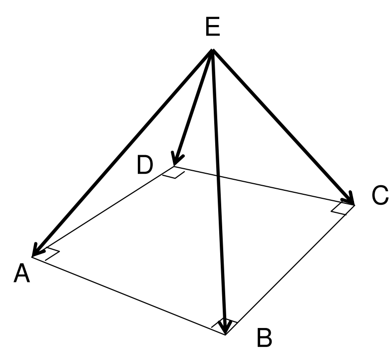
B) $500[cm^2/min]$

C) $250\pi[cm^2/min]$

D) $1000\pi[cm^2/min]$

E) $1047\pi[cm^2/min]$

14. Sobre un cuadrado de lado d se construye una pirámide, como se muestra en la figura. Entonces, la magnitud del vector $\left(\overrightarrow{EA} - \overrightarrow{EB}\right) + \left(\overrightarrow{EC} - \overrightarrow{ED}\right)$ es igual a :



A) 0

B) d

C) d/2

D) 2d

E) 4d

15. La componente v_x de la velocidad de un móvil que se desplaza sobre el eje x se muestra en el gráfico adjunto.
La distancia recorrida por el móvil entre t = 1[s] y t = 6[s] es igual a :

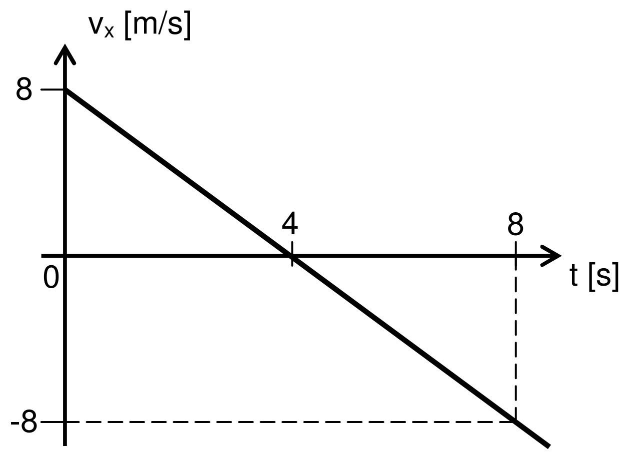
A) 0[m]

B) 5 [m]

C) 13 [m]

D) 20 [m]

E) 40 [m]



16. Una persona, de altura h, se encuentra inicialmente junto a una pared vertical. A una distancia L de la pared hay un foco luminoso F en el suelo.
En t=0, la persona se aleja de la pared acercándose al foco con rapidez constante v. Entonces, el largo de la sombra de la persona proyectada sobre la pared, en función del tiempo t, está dado por:

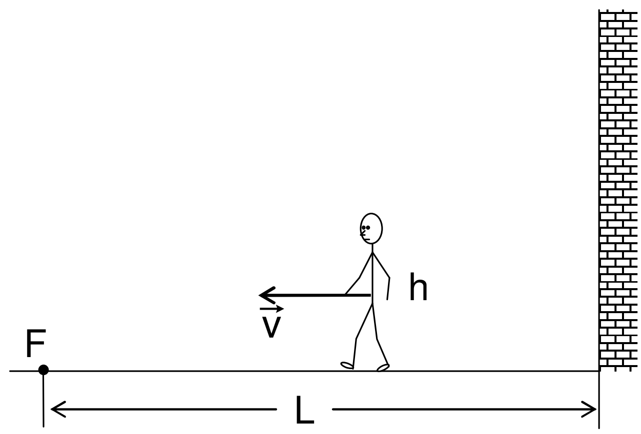
A) $\dfrac{L - vt}{L\,h}$

B) $\dfrac{L\,h}{L - vt}$

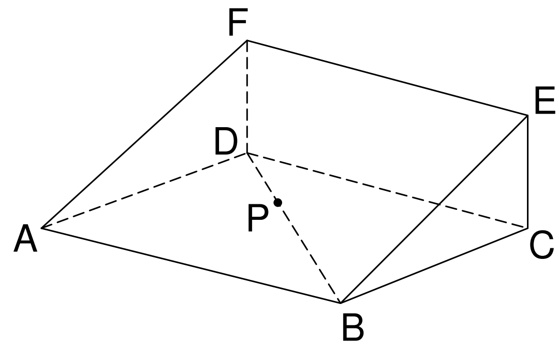
C) $\dfrac{L\,h}{L + vt}$

D) $\dfrac{L\,h}{vt}$

E) $\dfrac{L\,h}{L - vt} - h$



17. En el prisma de la figura, ABCD es un rectángulo. El punto P está sobre la diagonal DB de modo que la distancia $\overline{PB}$ es $\frac{2}{3}\overline{DB}$.



El vector $\overrightarrow{PE}$, expresado en función de los vectores $\overrightarrow{AB} = \vec{u}$, $\overrightarrow{BC} = \vec{v}$ y $\overrightarrow{CE} = \vec{w}$, es igual a:

A) $\frac{1}{2}\vec{u} + \frac{1}{2}\vec{v} + \vec{w}$

B) $\frac{2}{3}\vec{u} + \frac{1}{3}\vec{v} + \vec{w}$

C) $\frac{1}{3}\vec{u} + \frac{2}{3}\vec{v} + \vec{w}$

D) $\frac{1}{3}\vec{u} - \frac{1}{3}\vec{v} + \vec{w}$

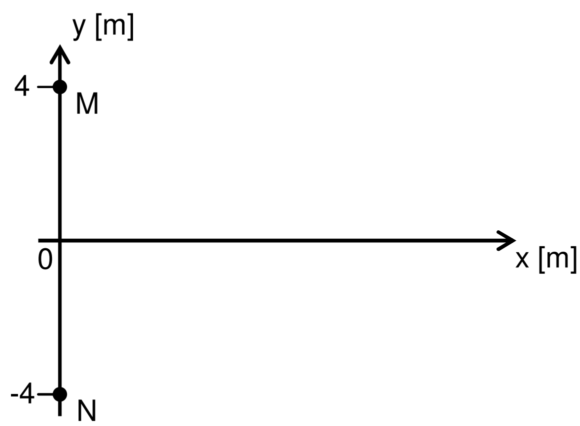
E) $\frac{2}{3}\vec{u} + \frac{2}{3}\vec{v} + \vec{w}$

18. Dos móviles, M y N, se desplazan con velocidades

$$\overrightarrow{V_M} = \left(2\hat{i} - \hat{j}\right)[m/s] \quad y \quad \overrightarrow{V_N} = \left(2\hat{i} + \hat{j}\right)[m/s].$$

Sus posiciones iniciales son las indicadas en la figura.

Entonces, se encontrarán separados 4[m] por primera vez después de un intervalo igual a:



A) 1 [s]

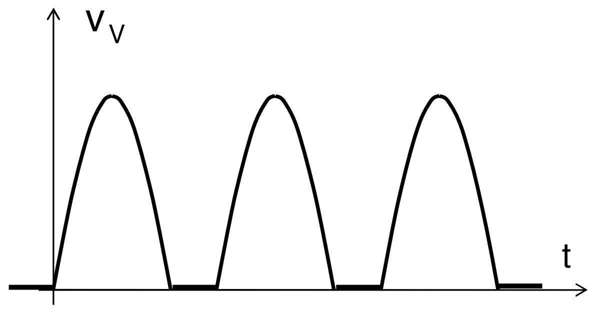
B) 1/2 [s]

C) 2 [s]

D) 1/4 [s]

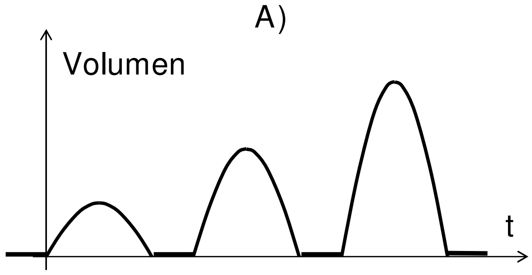
E) 4 [s]

19. Se infla un globo con un bombín de bicicleta, de modo que la ***rapidez instantánea de cambio*** v_V del volumen del globo varía con el tiempo según el gráfico adjunto:

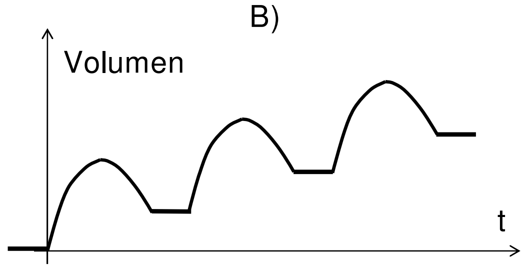


De los siguientes gráficos, el que mejor representa al volumen del globo en función del tiempo, es:

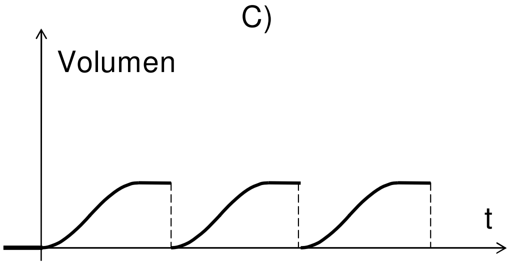
A)



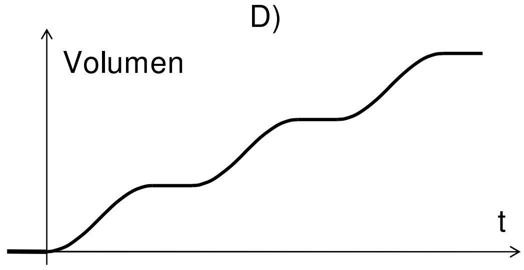
B)



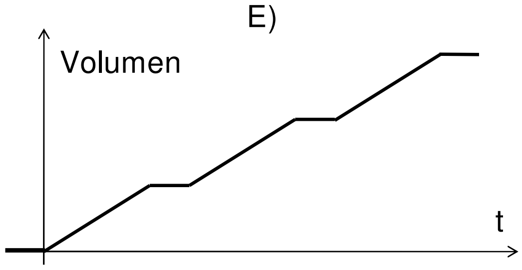
C)



D)



E)



20. Una piedra se lanza, desde el suelo, verticalmente hacia arriba, con rapidez inicial V_o y simultáneamente, una bolita se deja caer desde una altura H. Si T segundos después la piedra alcanza su máxima altura, y al mismo tiempo, la bolita toca el suelo, entonces, la bolita se dejó caer desde una altura H igual a:

A) v_0T

B) $v_0\dfrac{T}{2}$

C) $\dfrac{v_0^2}{2g}$

D) $\dfrac{v_0^2}{g}$

E) gT^2

CORRECTAS CERTAMEN 2 FIS 100
1ER SEMESTRE 2009

FORMAS	W	X	Y	Z
1	D	E	B	A
2	C	A	E	B
3	B	A	E	D
4	C	D	A	B
5	A	C	E	D
6	B	C	D	E
7	B	C	E	A
8	E	A	B	C
9	B	C	A	E
10	A	E	D	C
11	E	E	E	E
12	B	C	D	E
13	D	E	B	C
14	A	E	C	D
15	C	A	E	B
16	B	E	D	C
17	B	A	C	E
18	C	E	A	D
19	D	D	D	D
20	B y C	A y E	A y B	D y E