

FORMA **M**

# FÍSICA 100

## CERTAMEN # 2

**20 de mayo 2006**

[illegible]

AP. PATERNO

*AP. MATERNO*

<i>NOMBRE</i>			

*ROL USM*

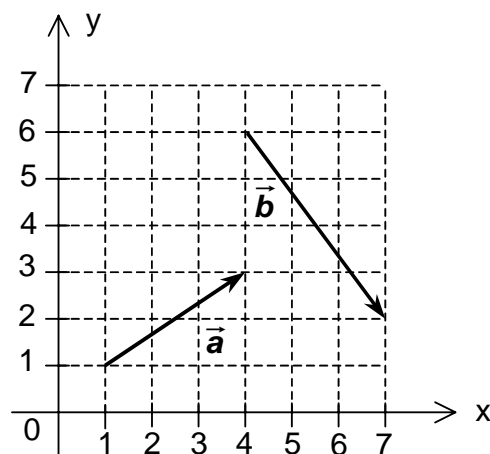
							-	
--	--	--	--	--	--	--	---	--

**EL CERTAMEN CONSTA DE 7 PÁGINAS CON 20 PREGUNTAS EN TOTAL. TIEMPO: 120 MINUTOS**

**NO SE RESPONDEN CONSULTAS SOBRE EL CERTAMEN**

**1.** La suma de los vectores  $\vec{a}$ ,  $\vec{b}$  y  $\vec{c}$  es igual al vector nulo. Entonces, el vector  $\vec{c}$  es igual a :

- A)  $6\hat{i} - 2\hat{j}$   
B)  $-6\hat{i} + 2\hat{j}$   
C)  $6\hat{i} + 2\hat{j}$   
D)  $-6\hat{i} - 2\hat{j}$   
E) el vector nulo

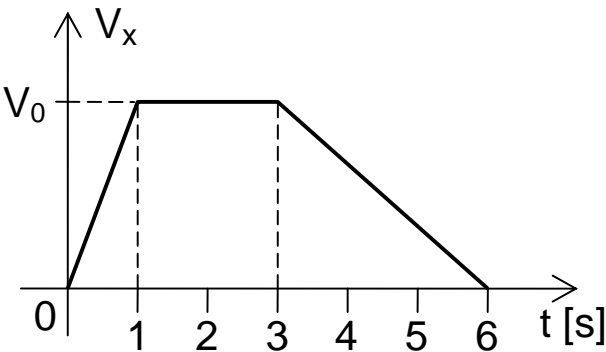


**2.** Dados los vectores  $\vec{a} = 3\hat{i} - 2\hat{j}$  y  $\vec{b} = -2\hat{i} + 3\hat{j}$ , un vector unitario en la dirección de  $\vec{a} + \vec{b}$  es:

- A)  $\frac{\hat{i} - \hat{j}}{\sqrt{13}}$
- B)  $\frac{\hat{i} + \hat{j}}{\sqrt{13}}$
- C)  $\frac{\hat{i} + \hat{j}}{\sqrt{2}}$
- D)  $\frac{\hat{i} - \hat{j}}{\sqrt{2}}$
- E)  $\frac{3\hat{i} - 2\hat{j}}{\sqrt{13}}$

3. Un móvil se mueve a lo largo del eje x, de modo que su rapidez instantánea varía con el tiempo según el gráfico adjunto. Si la distancia total recorrida entre 0 y 6[s] fue 240[m], entonces, la rapidez  $V_0$  es igual a:

- A) 40 [m/s]
- B) 80 [m/s]
- C) 120 [m/s]
- D) 60 [m/s]
- E) 30 [m/s]

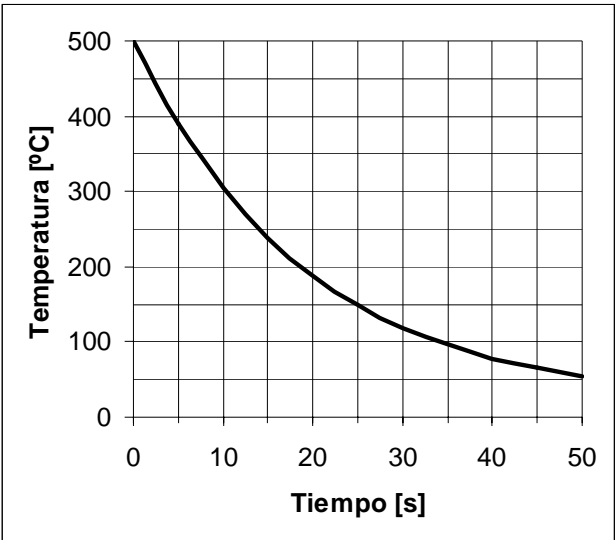


4. Un móvil que parte del reposo se mueve en línea recta con aceleración constante. Si durante “**el primer segundo**” de su movimiento recorre una distancia  $L$ , entonces, la distancia que recorre durante “**los dos primeros segundos**” es :

- A)  $(3/2)L$
- B)  $4 L$
- C)  $3 L$
- D)  $8 L$
- E)  $2 L$

5. La temperatura dentro de un horno varía con el tiempo según el gráfico adjunto. Entonces, en el instante  $t = 10[s]$ , la rapidez instantánea de cambio de la temperatura,  $v_T$ , es aproximadamente :

- A)  $-15 [^{\circ}\text{C/s}]$
- B)  $15 [^{\circ}\text{C/s}]$
- C)  $30 [^{\circ}\text{C/s}]$
- D)  $-30 [^{\circ}\text{C/s}]$
- E)  $10 [^{\circ}\text{C/s}]$



6. La estatura de un niño varió con su edad según la siguiente tabla :

Edad [día]	Estatura [cm]
1200	110
2700	140

Entonces, haciendo una interpolación lineal, la estatura del niño en  $t=1500[\text{día}]$  es aproximadamente:

- A) 125 [cm]
- B) 134 [cm]
- C) 111 [cm]
- D) 139 [cm]
- E) 116 [cm]

7. Si los vectores  $\vec{p} = -4\hat{i} + 7\hat{j}$  y  $\vec{q} = -8\hat{i} - \alpha\hat{j}$  tienen la misma dirección y sentido, entonces el escalar  $\alpha$  es igual a :

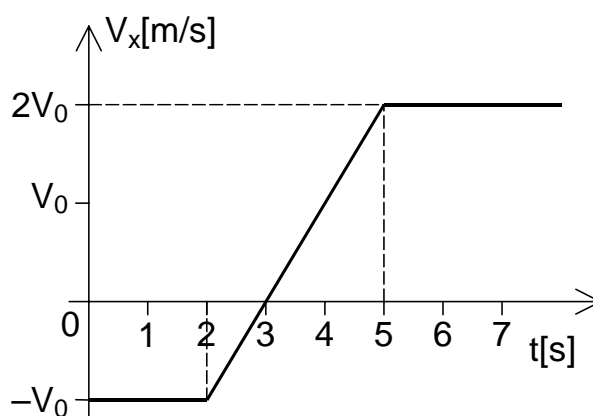
- A) - 21
- B) - 14
- C) 14
- D) 7
- E) - 7

8. En un instante dado se lanza una piedra verticalmente hacia arriba con rapidez inicial  $V_0$ . El roce del aire es despreciable. Entonces, la piedra disminuye su rapidez hasta alcanzar por primera vez el 25% del valor inicial, después de un tiempo igual a :

- A)  $2(V_0/g)$
- B)  $3/4 (V_0/g)$
- C)  $1/4 (V_0/g)$
- D)  $(V_0/g)$
- E)  $1/2 (V_0/g)$

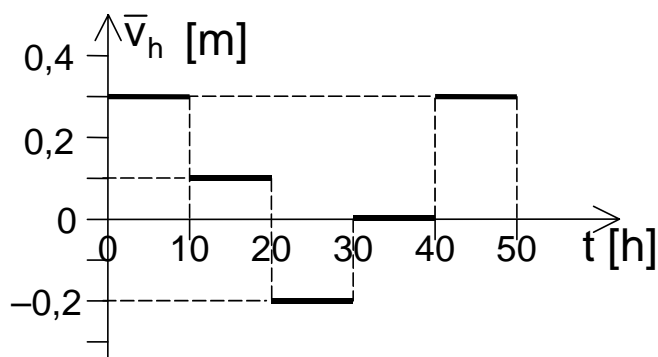
9. Un móvil que se mueve rectilíneamente, pasa por un punto  $P$  en  $t = 0$ . La componente  $x$  de su velocidad varía con el tiempo según el gráfico adjunto. Entonces, el móvil vuelve a pasar por el punto  $P$  después de :

- A) 4,50 [s]
- B) 4,25 [s]
- C) 5,25 [s]
- D) 5,00 [s]
- E) 3,00 [s]

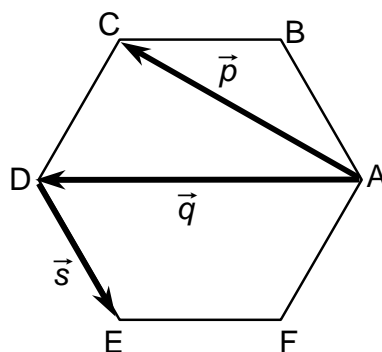


10. El gráfico representa los valores de la rapidez media de cambio del nivel del agua de un estanque, para los intervalos de 10[h] indicados. El nivel en el instante 20[h] era de 3,0[m]. Entonces, el nivel del agua en el instante 50[h] es:

- A) 2,0 [m]
- B) 12,0 [m]
- C) 9,0 [m]
- D) 8,0 [m]
- E) 4,0 [m]



11. En el hexágono regular de la figura,  $\overrightarrow{AC} = \vec{p}$  y  $\overrightarrow{AD} = \vec{q}$ . La expresión correcta para el vector  $\overrightarrow{DE} = \vec{s}$  en términos de  $\vec{p}$  y  $\vec{q}$  es:



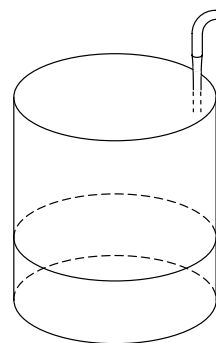
- A)  $\vec{q} - \frac{\vec{p}}{2}$
- B)  $\frac{\vec{q}}{2} - \vec{p}$
- C)  $\vec{p} - \frac{\vec{q}}{2}$
- D)  $\frac{\vec{p}}{2} - \vec{q}$
- E)  $\vec{p} - \frac{3\vec{q}}{2}$

12. Ciertas bacterias se reproducen por bipartición, duplicando su número cada 30 minutos. Si en  $t = 0$  había  $10^3$  bacterias, entonces la rapidez media de cambio del número de bacterias entre 90[min] y 120[min], es aproximadamente:

- A)  $2,7 \cdot 10^2$  [bacterias/min]
- B)  $1,6 \cdot 10^4$  [bacterias/min]
- C)  $5,3 \cdot 10^2$  [bacterias/min]
- D)  $1,3 \cdot 10$  [bacterias/min]
- E)  $8,0 \cdot 10^3$  [bacterias/min]

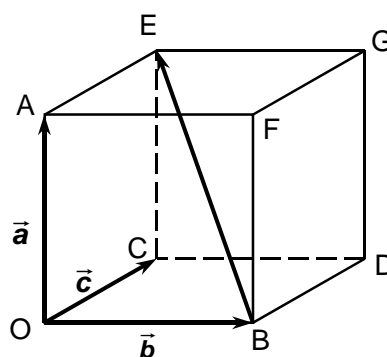
13. Se agrega agua a un estanque cilíndrico a razón constante de 25 litros por minuto. Si el nivel del agua aumenta a razón de 2,5 [mm/min], entonces, el área basal del estanque es igual a:

- A) 0,0010 [m<sup>2</sup>]
- B) 0,010 [m<sup>2</sup>]
- C) 0,10 [m<sup>2</sup>]
- D) 10 [m<sup>2</sup>]
- E) 1,0 [m<sup>2</sup>]

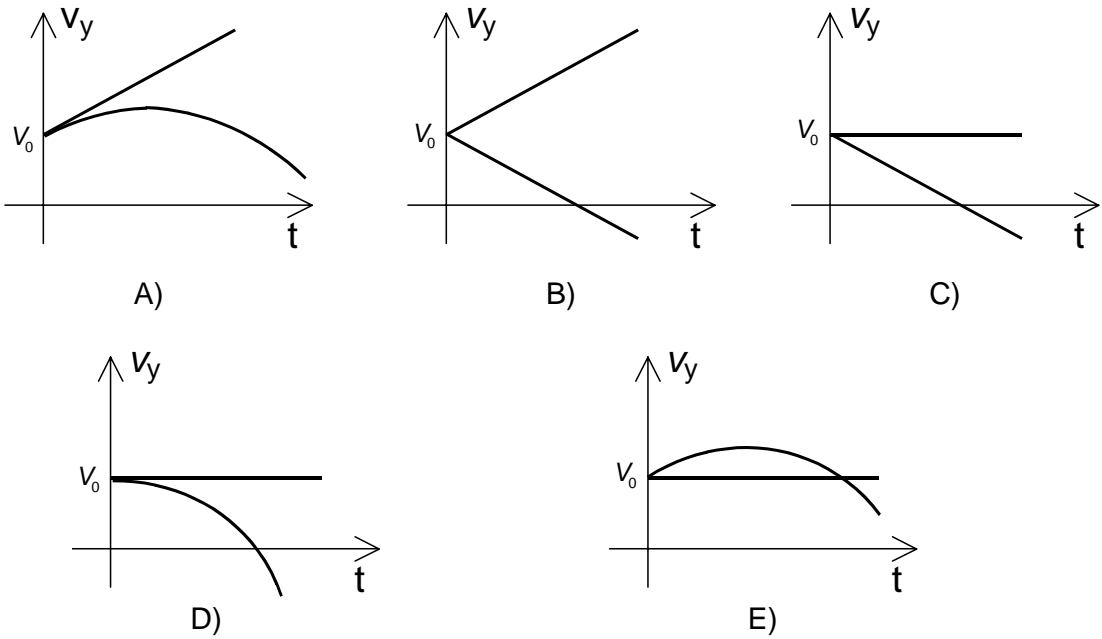


14. En el cubo de la figura, sean:  $\overrightarrow{OA} = \vec{a}$ ,  $\overrightarrow{OB} = \vec{b}$  y  $\overrightarrow{OC} = \vec{c}$ . Entonces, el vector  $\overrightarrow{BE}$  está correctamente expresado como:

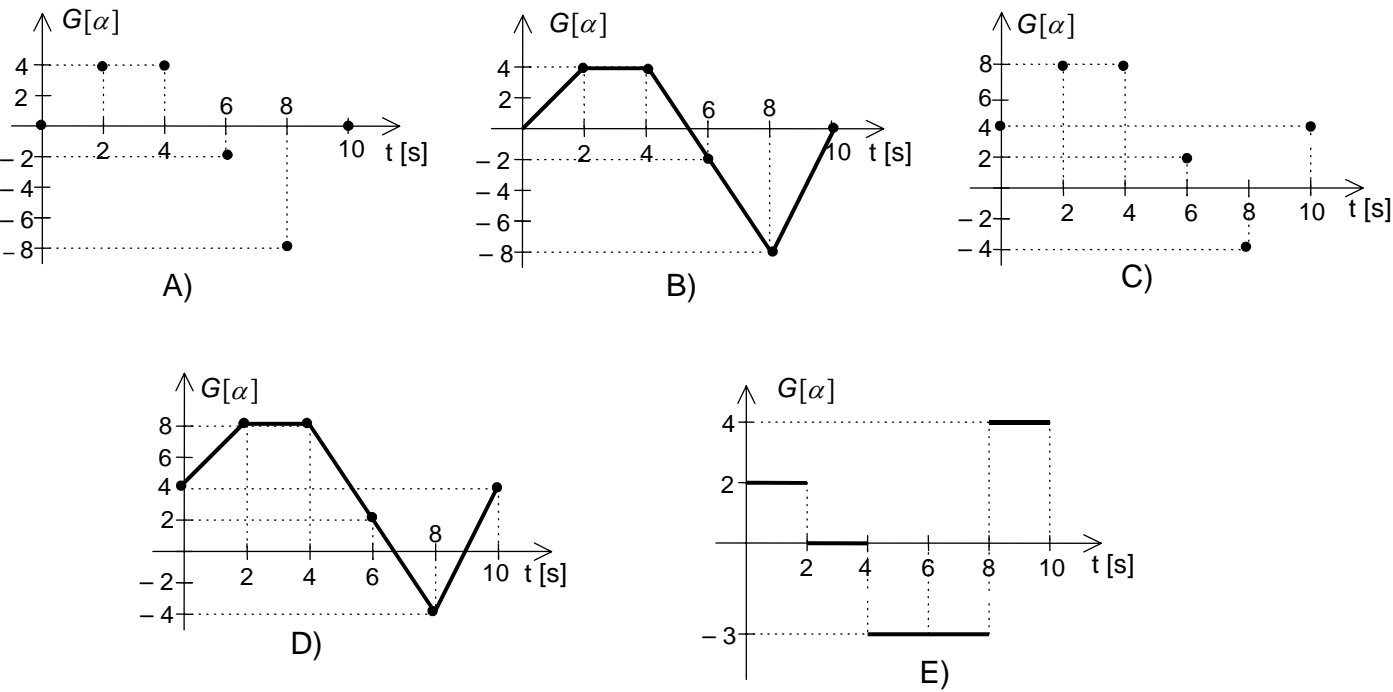
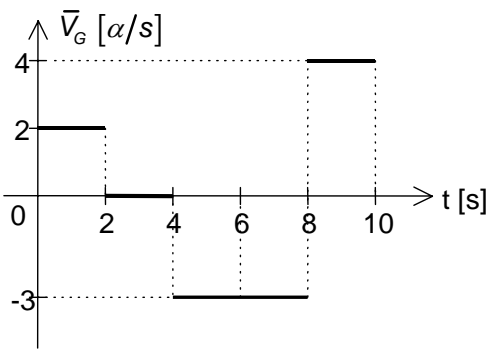
- A)  $\vec{a} - \vec{b} - \vec{c}$
- B)  $\vec{a} + \vec{b} - \vec{c}$
- C)  $\vec{a} + \vec{b} + \vec{c}$
- D)  $-\vec{a} - \vec{b} - \vec{c}$
- E)  $\vec{a} - \vec{b} + \vec{c}$



**15.** Un montacargas está subiendo con rapidez constante  $V_0$ . En  $t = 0$ , se desprende de él una tuerca. Si el roce del aire sobre la tuerca puede despreciarse, entonces, el gráfico que mejor representa la rapidez  $V_y$  de cada móvil en función del tiempo es:

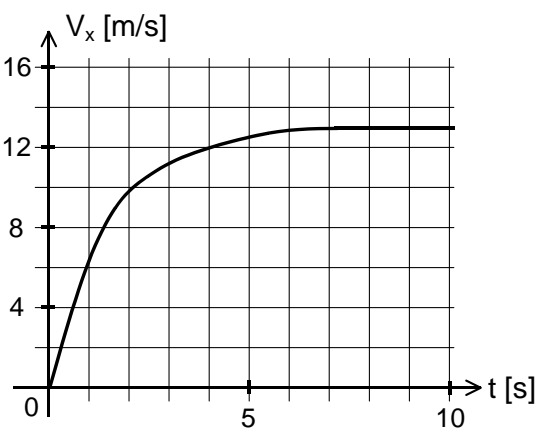


**16.** El gráfico adjunto corresponde a la rapidez media de cambio de la cantidad física  $G$  en función del tiempo, para los intervalos de 2[s] indicados. Si  $G(0) = 4 [\alpha]$ , el gráfico que mejor representa a la cantidad física  $G$  es :



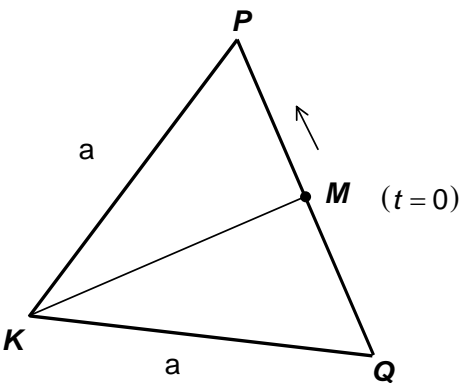
**17.** La rapidez instantánea de un objeto que se mueve a lo largo del eje  $x$ , varía en función del tiempo según el gráfico adjunto. Entonces, la aceleración instantánea de este objeto en  $t = 2[s]$ , es aproximadamente:

- A)  $5 \text{ [m/s}^2\text{]}$
- B)  $2 \text{ [m/s}^2\text{]}$
- C)  $10 \text{ [m/s}^2\text{]}$
- D)  $20 \text{ [m/s}^2\text{]}$
- E) cero



**18.** El triángulo  $KQP$  es equilátero y de lado  $a$ . El móvil  $M$  está inicialmente en el punto medio entre  $P$  y  $Q$ . En  $t = 0$  el móvil  $M$  se desplaza hacia  $P$ , avanzando  $(a/4)$  cada intervalo  $T$ . Entonces, la rapidez media de cambio del área del triángulo  $KMP$  entre los instantes  $t = 0$  y  $t = 2T$  es igual a:

- A)  $-\frac{\sqrt{3}}{8} (a^2/T)$
- B)  $-\frac{\sqrt{3}}{16} (a^2/T)$
- C)  $-\frac{\sqrt{3}}{4} (a^2/T)$
- D)  $-\frac{3\sqrt{3}}{4} (a^2/T)$
- E)  $-\frac{3\sqrt{3}}{8} (a^2/T)$



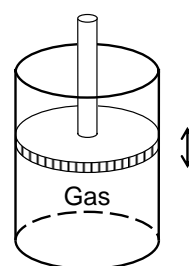
**19.** La distancia por carretera entre **A** y **B** es 400 kilómetros. Un automóvil sale desde **A** hacia **B** al mediodía. Un camión sale desde **B** hacia **A**, a las 14:00 horas. Si ambos móviles mantienen una rapidez constante de 80 [km/h], entonces se cruzarán a las:

- A) 16:30 horas
- B) 16:00 horas
- C) 17:00 horas
- D) 15:00 horas
- E) 15:30 horas

**20.** Un gas está encerrado dentro de un cilindro provisto de un pistón móvil. La presión **P** del gas varía con el volumen según :

$$P = K \cdot V^{-5/3}$$

siendo **K** una constante.



Si el volumen cambia desde **V** hasta **V+ΔV**, entonces la *rapidez media de cambio de la presión respecto al volumen*,  $\Delta P / \Delta V$ , puede expresarse como:

- A)  $K \cdot \frac{(\Delta V)^{-5/3}}{\Delta V}$
- B)  $K \cdot \frac{V^{-5/3}}{\Delta V}$
- C)  $K \cdot \left( \frac{V + \Delta V}{\Delta V} \right)^{-5/3} - K \cdot \left( \frac{V}{\Delta V} \right)^{-5/3}$
- D)  $K \cdot \left( \frac{V}{\Delta V} \right)^{-5/3}$
- E)  $K \cdot \frac{(V + \Delta V)^{-5/3} - V^{-5/3}}{\Delta V}$

**CERTAMEN 2 1S 2006**

<b>FORMA</b>	<b>J</b>	<b>K</b>	<b>L</b>	<b>M</b>
<b>1</b>	C	D	E	B
<b>2</b>	D	A	B	C
<b>3</b>	C	D	B	D
<b>4</b>	D	E	C	B
<b>5</b>	C	B	D	A
<b>6</b>	B	A	C	E
<b>7</b>	D	E	A	B
<b>8</b>	D	E	A	B
<b>9</b>	A	E	B	C
<b>10</b>	D	B	C	E
<b>11</b>	A	C	E	B
<b>12</b>	C	B	D	A
<b>13</b>	A	E	B	D
<b>14</b>	B	A	C	E
<b>15</b>	C	C	C	C
<b>16</b>	C	C	C	C
<b>17</b>	D	B	A	B
<b>18</b>	A	E	D	B
<b>19</b>	B	B	C	E
<b>20</b>	E	E	E	E