

Nombre: _____

Sección: _____

Carnet: _____

I

Instrucciones:

* En cada una de las preguntas de selección marque la respuesta correcta. Cada respuesta correcta vale **2 puntos**, cada respuesta incorrecta resta **0.5 puntos**.

* Cuando lo necesite use como valor numérico para la aceleración de gravedad, $g = 10 \text{ m/s}^2$

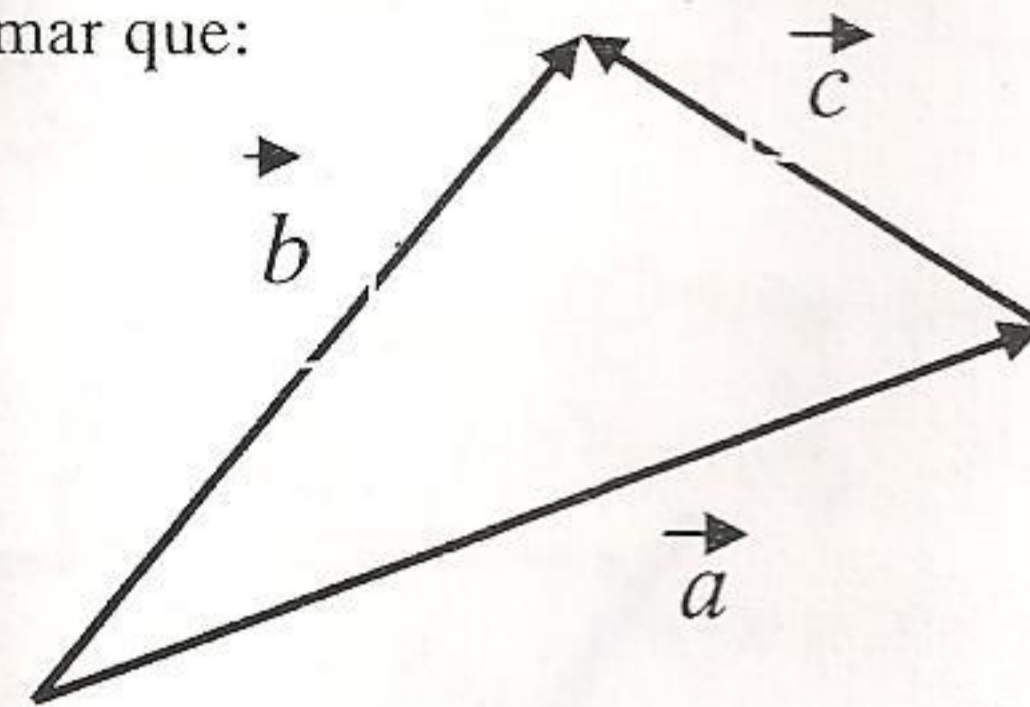
En este examen se usará, para los vectores unitarios cartesianos, la siguiente notación:

$$\mathbf{i} = \hat{i} = \hat{x} = \hat{u}_x ; \mathbf{j} = \hat{j} = \hat{y} = \hat{u}_y ; \mathbf{k} = \hat{k} = \hat{z} = \hat{u}_z$$

NO ESTA PERMITIDO EL USO DE CALCULADORAS, CELULARES, IPODS, MP4, etc.

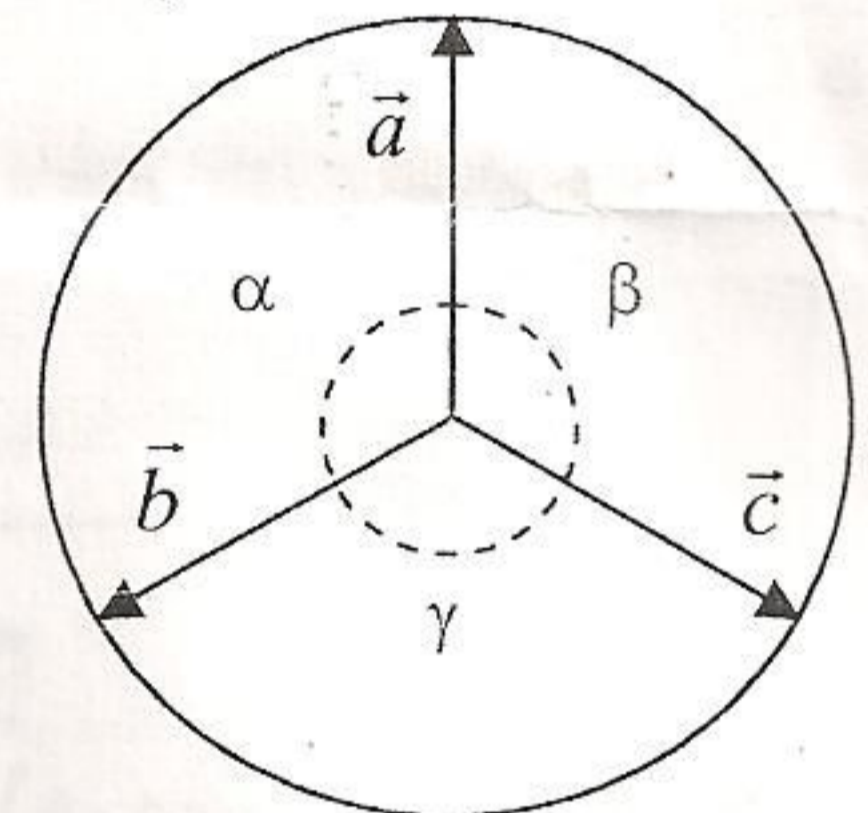
1.- Dados los vectores \vec{a} , \vec{b} y \vec{c} , de la figura, podemos afirmar que:

- 2
- a) $\vec{c} - \vec{b} = \vec{a}$ []
 - b) $\vec{a} - \vec{b} = -\vec{c}$ [✓]
 - c) $\vec{a} + \vec{c} + \vec{b} = \vec{0}$ [✓]
 - d) $\vec{a} - \vec{c} = -\vec{b}$ []



2.- Los ángulos α , β , γ son iguales entre si y el radio de la circunferencia mide un (1) metro, entonces la magnitud de $\vec{a} - \vec{b} - \vec{c}$ es:

- 0.5
- a) 1 m. []
 - b) 2 m. [X]
 - c) $(\sqrt{3} - 1)m$. [✓]
 - d) 0 []



3.- Si $\vec{B} = -3\hat{i} + 2\hat{j} + 3\hat{k}$ y $\vec{C} = \hat{i} + \hat{k}$ entonces, si \hat{B} y \hat{C} son los vectores unitarios, $|\hat{B} \times \hat{C}|$ vale:

- 0
- a) $\frac{1}{2}$ []
 - b) 0 []
 - c) 1 [X]
 - d) $\frac{\sqrt{22}}{44}$ []

$$\begin{vmatrix} \hat{k} & \hat{j} \\ -3 & 1 \end{vmatrix} = 3\hat{j} - 2\hat{k} + 3\hat{j} + 2\hat{j} + 3\hat{k}$$

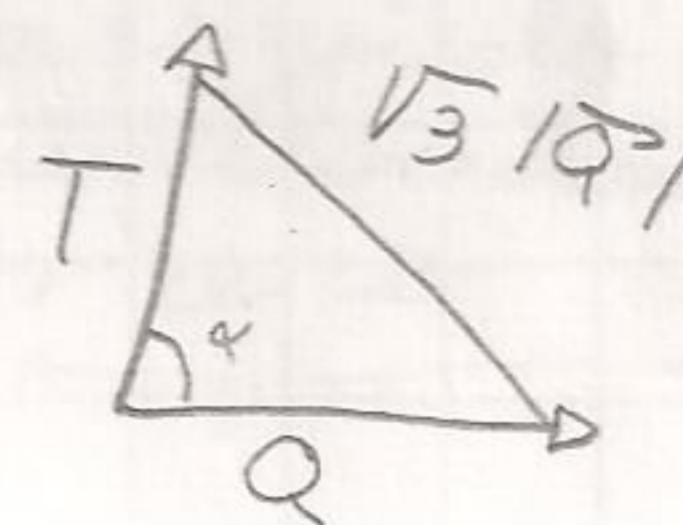
$$8\hat{j} - 2\hat{k}$$

$$\sqrt{9+4+9} = \sqrt{22} \Rightarrow \sqrt{2} \text{ Sen} =$$

$$\sqrt{8^2 + 2^2} = \sqrt{64 + 4} = \sqrt{68}$$

4.- Sea α el ángulo entre los vectores \vec{Q} y \vec{T} que satisfacen las relaciones $|\vec{Q} + \vec{T}| = \sqrt{3}|\vec{Q}|$ y $|\vec{Q}| = |\vec{T}|$, entonces $\text{sen}(\alpha)$ vale:

- 22L
- a) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ []
 - b) $\frac{1}{2}$ [✓]
 - c) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ [✓]
 - d) $-\frac{1}{2}$ []



22L

$$2Q^2 \cos \alpha = 2Q^2 - 3Q^2 \Rightarrow \cos \alpha = \frac{2Q^2 - 3Q^2}{2Q^2} = \cos \alpha = \frac{2Q^2 - 3Q^2}{2Q^2} = \cos \alpha = \frac{-Q^2}{2Q^2} = \cos \alpha = -\frac{1}{2}$$

$$\sqrt{3}|\vec{Q}|^2 = Q^2 + Q^2 - 2Q^2 \cos \alpha \Rightarrow (\sqrt{3}|\vec{Q}|)^2 = 2Q^2 - 2Q^2 \cos \alpha \Rightarrow$$

$$y = 5x^2$$

3

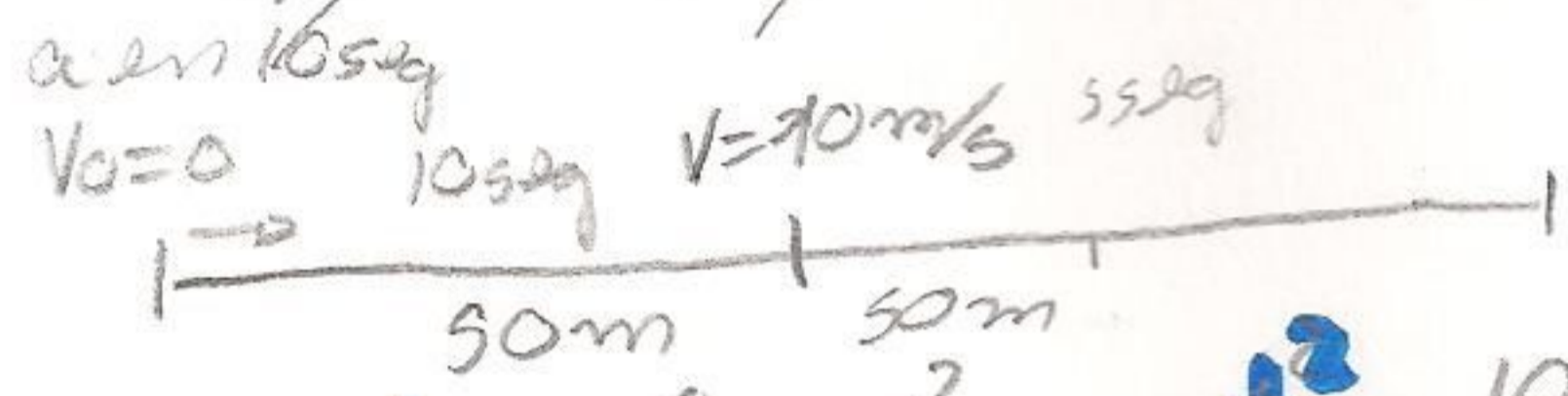
Parte II. Resuelva los dos siguientes problemas.

Problema 5.- Un vehículo experimental que se encuentra inicialmente en reposo es acelerado uniformemente durante 10 segundos hasta alcanzar una velocidad máxima de 360km/h. Durante los siguientes 5 segundos el vehículo se mantiene a esa velocidad y luego se aplican los frenos (aceleración constante) logrando detenerlo completamente 5 segundos más tarde.

- a) ¿Cuál fue la rapidez promedio del vehículo en esa prueba? (3 puntos).
- b) Haga un gráfico de la posición (x) del vehículo en función del tiempo durante todo el recorrido indicando en él los valores numéricos más importantes. (3 puntos).

$v_0 = 0$
 $t_1 = 10 \text{ seg}$

$$v_{max} = 360 \frac{\text{km}}{\text{h}} \cdot \frac{1000 \text{ m}}{\text{km}} \cdot \frac{\text{h}}{3600 \text{ seg}} = \frac{360000}{3600} = 100 \text{ m/s}$$

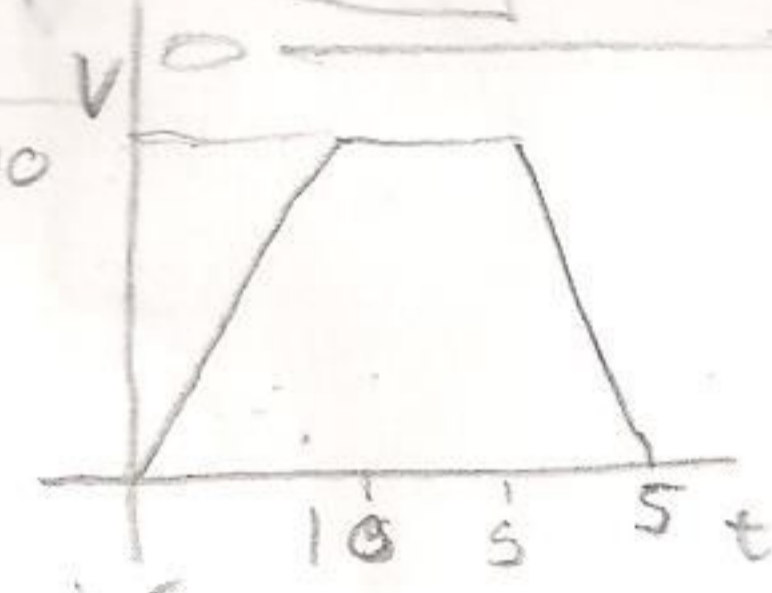


$$d = v_0 t + \frac{at^2}{2} = \frac{at^2}{2} = \frac{100}{2} = 50 \text{ m}$$

$$\frac{360000}{3600} = \frac{360}{36} = 10 \text{ m/s}$$

si en 10 seg su velocidad aumento hasta 10 m/s entonces la $a = 1 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$

$$a = \frac{v_f - v_0}{t} = \frac{10 - 0}{10} = 1 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$



$$d = vt \Rightarrow d = 10 \cdot 5 \Rightarrow d_2 = 50 \text{ m}$$

si el movil va a 10 m/s y en 5 segundos llega a 0 m/s, entonces la desaceleración es de -2 m/s^2

$$d = v_0 t + \frac{at^2}{2} = 10(5) + \frac{(-2)(25)}{2} \Rightarrow$$

$$d = 50 + (-50) = 50 - 25 = 25 \text{ m}$$

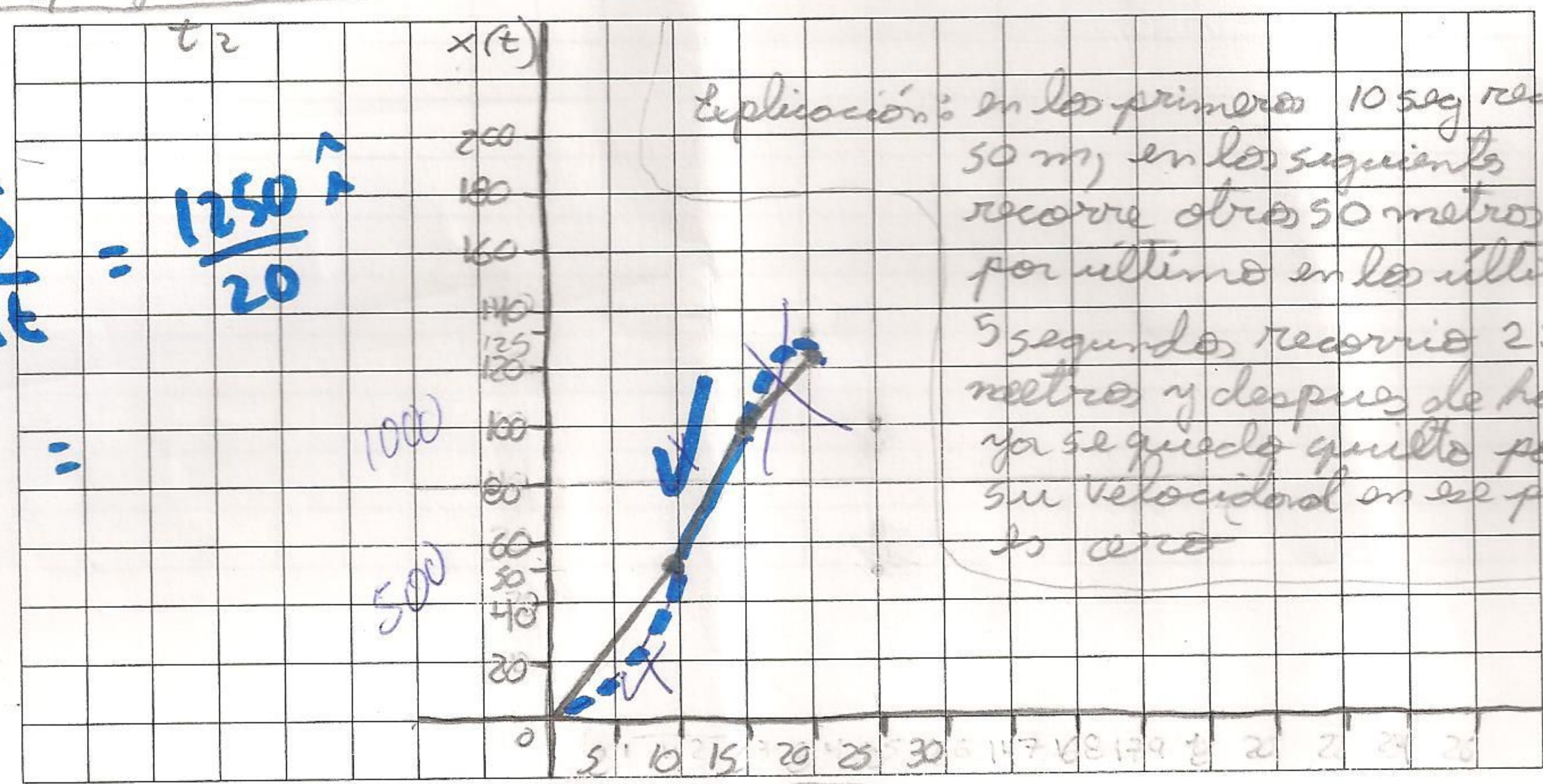
$$a = \frac{v_f - v_0}{t} = \frac{0 \text{ m/s} - 10 \text{ m/s}}{5 \text{ seg}} = -2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

$$v_{med1} = \frac{\text{desplazamiento 1}}{t_1} = \frac{50 \text{ m}}{10 \text{ s}} = 5 \text{ m/s}$$

$$v_{med3} = \frac{\text{desplazamiento 3}}{t_3} = \frac{25 \text{ m}}{5 \text{ seg}} = 5 \text{ m/s}$$

$$v_{med2} = \frac{\text{desplazamiento 2}}{t_2} = \frac{50 \text{ m}}{5 \text{ s}} = 10 \text{ m/s}$$

$$\bar{v} = \frac{\bar{D}}{\Delta t} = \frac{1250}{20}$$



Explicación: en los primeros 10 seg recorre 50 m, en los siguientes 5 seg recorre otros 50 metros y por ultimo en los ultimos 5 segundos recorre 25 m metros y despues de hay ya se queda quieto porque su velocidad en ese punto es cero

$$v_{promedio} = \frac{5 + 10 + 5}{3} = \frac{20}{3} \approx 6,66 \text{ m/s}$$

