Selección Simple

1. Si el ángulo θ con el eje $U_{\hat{i}}$ de un vector $\vec{A}$ es de 115° y $|\vec{A}| = M$ se cumple entonces con la expresión:

a) $\vec{A} = M\,\lfloor Cos\ \theta(U_{\hat{i}}) - Sin\ \theta(U_{\hat{j}})\rfloor$

b) $\vec{A} = M\,\lfloor (U_{\hat{i}}) + (U_{\hat{j}})\rfloor$

c) $\vec{A} = M\,\lfloor Sin^2\theta(U_{\hat{i}}) + Cos^2\theta(U_{\hat{j}})\rfloor$

d) $\vec{A} = U_{\hat{i}} - U_{\hat{j}}$

2. Un vector $\vec{B}$ es dado por la expresión $\vec{B} = 4U_{\hat{i}} + U_{\hat{j}} - U_{\hat{k}}$ y análogamente es el resultado de la suma vectorial de $\vec{v} = 2U_{\hat{j}}$ + $\vec{v}' = 4U_{\hat{i}} - 1U_{\hat{j}} - U_k$. Entonces el ángulo α entre $\vec{B} + \vec{v}'$ se puede calcular con:

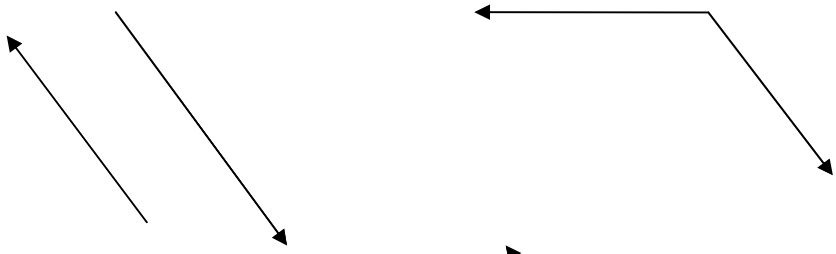
a) $Cos\alpha = \dfrac{\sqrt{\vec{B}^2}}{\sqrt{\vec{v}'^2}}$

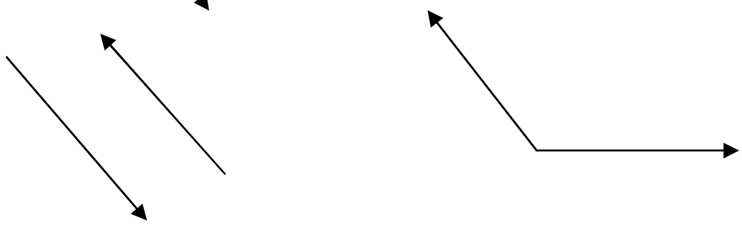
b) $Sin\alpha = \dfrac{\sqrt{\vec{B}^2}}{\vec{v}'}$

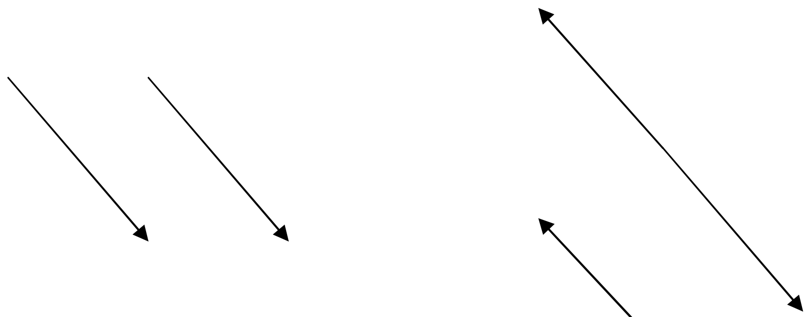
c) $ArcTang\alpha = \vec{B}^2 + \vec{v}^{2\prime}$

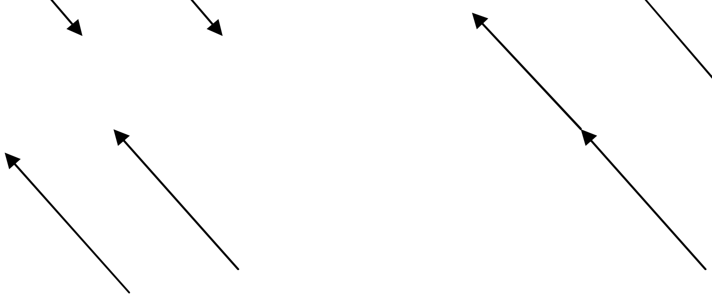
d) $ArcCos\alpha^2 = \dfrac{\vec{v}'^2}{\vec{B}^2}$

3. La resta vectorial seria de manera analíticamente valida en cual de las siguientes figuras:

a) 

b) 

c) 

d) 

4. Las coordenadas $\vec{U}_i$ y $\vec{U}_j$ de un vector $\vec{\eta}$ son desconocidas pero se conoce que $|\vec{\eta}| = \sqrt{6}/3$ y que forma un ángulo θ con el vector unitario $-\vec{U}_i$ de 165° las coordenadas cartesianas del vector en función del unitario $\vec{U}_i$ vienen dadas por:

a) No se puede calcular

b) $\vec{\eta} = \sqrt{6}/3 \left[\sqrt{6} - \sqrt{2}/3 \, (U_{\hat{i}}) + \sqrt{6} + \sqrt{2}/3 \, (U_{\hat{j}}) \right]$

c) $\vec{\eta} = \sqrt{6}/3 \left[\sqrt{2}/2 \, (U_{\hat{i}}) + \sqrt{3}/2 \, (U_{\hat{j}}) \right]$

d) $\vec{\eta} = \sqrt{6}/3 \left[-\sqrt{3}/2 \, (U_{\hat{i}}) + \sqrt{2}/2 \, (U_{\hat{j}}) \right]$

Desarrollo

1. Un carrito se mueve con velocidad constante en una carretera inclinada con un ángulo β calculable por la expresión $10 = -5x(9x+4)$ al aplicar la función $ArcTng\beta$. El llega a la cima de la carretera en Δt. Suponiendo que no se mueve más el carrito encuentre:

a) Las coordenadas del vector desplazamiento de magnitud H

b) En el caso especial que el carrito empiece a bajar en otra carretera inclinada justo cuando llega a la punta y esta forma un ángulo $\theta = 105^\circ$ calcule las coordenadas de ese vector desplazamiento.

c) Diga el ángulo entre ambos vectores hallados anteriormente

2. Una masita m que se encuentra en un péndulo oscilando (origen 0), en un instante t' tiene coordenadas cartesianas $((-Sin15^{\circ}[U_{\hat{i}}]-Tng30^{\circ}[U_{\hat{j}}])$. En ese instante t' diga

a) La magnitud del vector posición

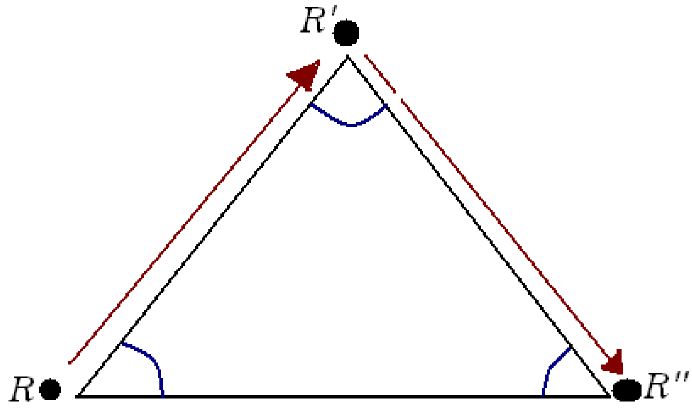
b) El ángulo que forma con cada eje cartesiano

c) las coordenadas del vector posición para el caso especial que el halla oscilado $2t'$

Respuestas selección

1	2	3	4
a	d	a	b

Respuestas desarrollo



De R a R' $= \Delta t$
De R'a R''$= 2\,\Delta t$

El carro va desde R a R' y luego a R''

a) $\vec{R}_{R'} = H[Cos\beta(U_{\hat{i}}) + Sin\beta(U_{\hat{j}})]$

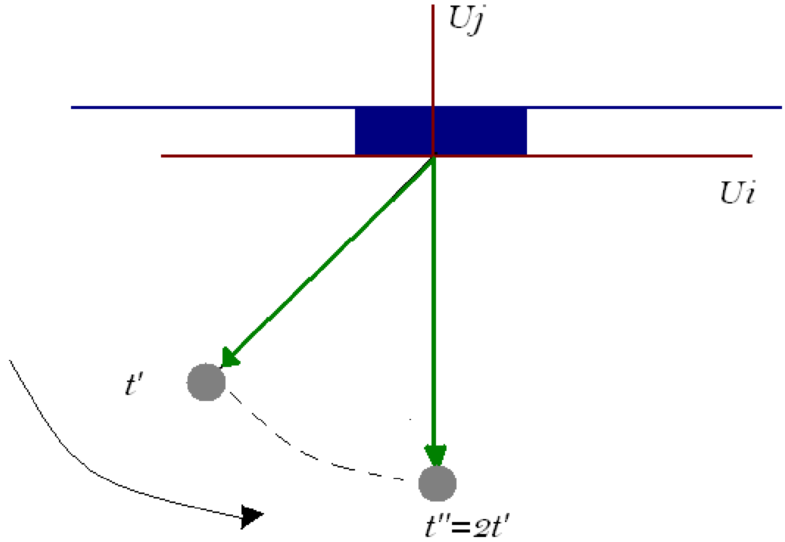
b) $\vec{R}'_{R''} = -H[Cos\theta(U_{\hat{i}}) - Sin\theta(U_{\hat{j}})]$

$$10 = -5x(9x+4)$$
$$0 = -10 - 45x^2 - 20x$$
$$45x^2 + 20x + 10 = 0$$
$$x = -0{,}22$$
$$ArcTang(-0{,}22) = \beta$$
$$\beta = 13{,}78^\circ \approx 14^\circ$$
$$Cos\beta = 14^\circ \approx 0{,}97 = {}^{9}\!/_{100}$$
$$Sin\beta = 14^\circ \approx 0{,}21 = {}^{21}\!/_{100}$$

$$Cos(60^\circ + 45^\circ) = Cos\theta$$
$$Cos60^\circ(Cos45^\circ) - Sin60^\circ(Sin45^\circ)$$
$$\sqrt{2} - \sqrt{6}/4 = Cos\theta$$

$$Sin(60^\circ + 45^\circ) = Sin\theta$$
$$Sin60^\circ(Cos45^\circ) + Cos60^\circ(Sin45^\circ)$$
$$\sqrt{2} + \sqrt{6}/4 = Sin\theta$$

c) $\alpha = 105^\circ + 14^\circ - \alpha = 180^\circ$



a) $\left|\vec{r}_{t'}\right| = \sqrt{(-Sin15^{\circ})^2 + (-Tng30^{\circ})^2}$

c) $\vec{r}_{t''} = Cos\theta[\left|\vec{r}_{t'}\right|](U_{\hat{j}})$

$Sin(45^{\circ} - 30^{\circ}) = Sin15^{\circ}$

$Sin45^{\circ}(Cos30^{\circ}) - Cos45^{\circ}(Sin30^{\circ})$

$\sqrt{6} - \sqrt{2}/4 = Sin15^{\circ}$

$Tng30^{\circ} = \sqrt{3}/3$

$\left|\vec{r}_{t'}\right| = \sqrt{[-(\sqrt{6} - \sqrt{2}/_{4}]^2 + [-(\sqrt{3}/3)]^2}$

$\left|\vec{r}_{t'}\right| = 063$

b) $Cos\theta^{-1} = {-Tng30}/{\left|\vec{r}_{t'}\right|}$

$Sin\theta^{-1} = {-Sin15^{\circ}}/{\left|\vec{r}_{t'}\right|^{\circ}}$