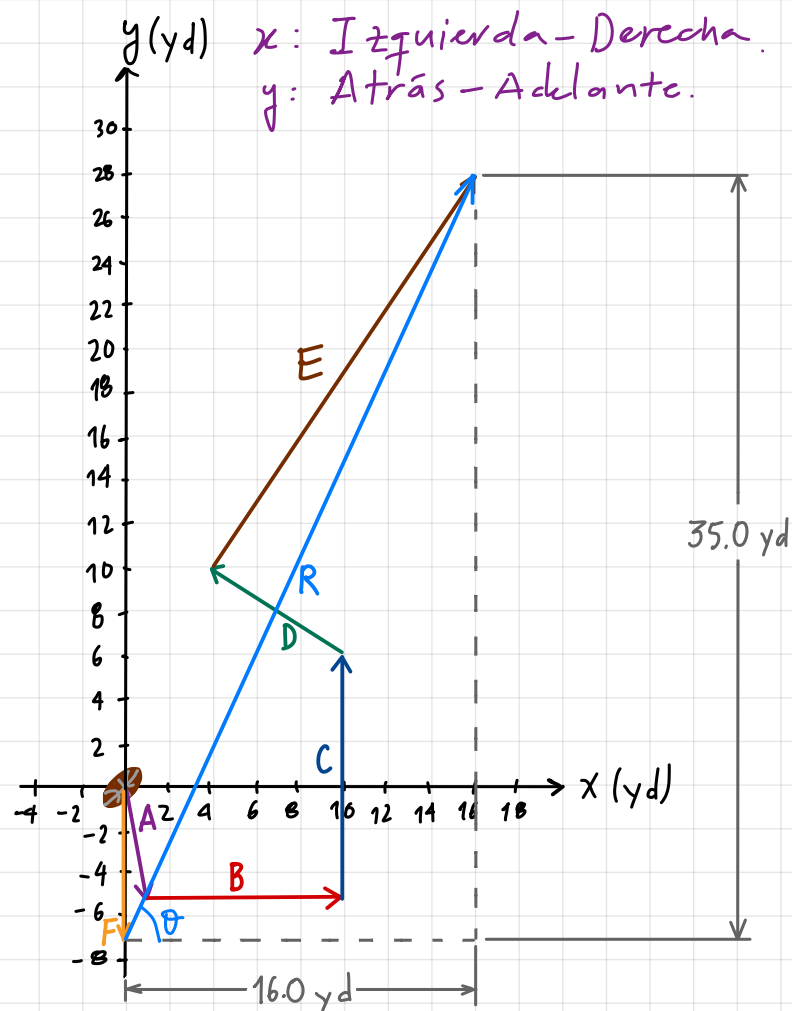


Ejercicio-Ejemplo (25 min)

Week 2
31-Ene-2024
Física 1.

En la Universidad Autónoma de Inmensidad (UAI), el equipo de fútbol americano registra sus jugadas con desplazamientos vectoriales, siendo el origen la posición del balón al iniciar la jugada. En cierta jugada de pase, el receptor parte desde el punto $+1.0\mathbf{i} - 5.0\mathbf{j}$ donde las unidades son yardas, \mathbf{i} es a la derecha y \mathbf{j} es hacia delante. Los desplazamientos subsiguientes del receptor son $+9.0\mathbf{i}$ (en movimiento antes de salir la jugada), $+11.0\mathbf{j}$ (sale hacia delante), $-6.0\mathbf{i} + 4.0\mathbf{j}$ (a un lado) y $+12.0\mathbf{i} + 18.0\mathbf{j}$ (al otro lado). Mientras tanto, el mariscal de campo retrocedió $-7.0\mathbf{j}$ ¿Qué tan lejos y en qué dirección debe lanzar el balón el mariscal de campo? (Al igual que al entrenador, le recomendamos diagramar la situación antes de resolverla numéricamente).



• Vectores de movimiento:

$$A: +1.0\hat{i} - 5.0\hat{j}$$

$$B: +9.0\hat{i}$$

$$C: +11.0\hat{j}$$

$$D: -6.0\hat{i} + 4.0\hat{j}$$

$$E: +12.0\hat{i} + 18.0\hat{j}$$

$$F: -7.0\hat{j}$$

→ Gráficamente tenemos:

R es el vector que representa el desplazamiento que debe hacer el balón. Así:

$$R = 16.0\hat{i} + 35.0\hat{j}$$

⇒ La distancia que debe recorrer el balón será:

$$d = \text{mag}(R) = \sqrt{(16.0 \text{ yd})^2 + (35.0 \text{ yd})^2} = \underline{38.5 \text{ yd.}}$$

La dirección de lanzamiento será:

$$\tan(\theta) = \frac{C.O}{C.A} = \frac{35.0 \text{ yd}}{16.0 \text{ yd}} \rightarrow \theta = \arctan\left(\frac{35.0}{16.0}\right) = 24.6^\circ$$

a la derecha del lanzador.

Algebraicamente: $R = A + B + C + D + E - F$

⊗ ¿Por qué restar?

$$\Rightarrow R = +1.0\hat{i} - 5.0\hat{j} + 9.0\hat{i} + 11.0\hat{j} - 6.0\hat{i} + 4.0\hat{j} + 12.0\hat{i} + 18.0\hat{j} - (-7.0\hat{j})$$

$$R = (+1.0 + 9.0 - 6.0 + 12.0)\hat{i} + (-5.0 + 11.0 + 4.0 + 18.0 + 7.0)\hat{j}$$

$$R = 16.0\hat{i} + 35.0\hat{j}.$$

Lo demás es igual.