



ACADEMIA PRE UNIVERSITARIA PREMIUM

¡La clave para tu ingreso!

R.D.R. 9484

Curso: Física

Ciclo PREU - Primavera 2020

PRÁCTICA N° 01

ANÁLISIS DIMENSIONAL - VECTORIAL

1. Dada la siguiente formula : $P = k w^2 T g \theta$

Donde P = potencia
 w = Velocidad angular

Hallar la unidad de la magnitud k en el sistema internacional.

- a) $kg^{-1} \cdot m \cdot s^{-1}$ b) $kg \cdot m^{-1} \cdot s^2$
c) $kg \cdot m^2 \cdot s^{-1}$ d) $kg \cdot m \cdot s^{-2}$ e) $kg \cdot m^{-2} \cdot s^{-1}$

2. Conociendo la siguiente relación $\phi = \left(\frac{Rt \frac{1}{16}}{d} \right)^{x \cdot x}$

donde R = radio, t = tiempo, d = distancia. Calcular las dimensiones de ϕ , si $2^{3x+1} = 128$

- a) $\frac{1}{T}$ b) $\frac{1}{T^2}$
c) $\frac{1}{T^3}$ d) T e) N.A

3. Hallar las dimensiones de x en el sistema técnico, en la siguiente ecuación:

$$\text{Sec}^2(\alpha + \theta) \frac{mE}{c} = \sqrt{x} \sqrt{x} \sqrt{x} \dots$$

α, θ = Ángulos, m = masa, c = cantidad de movimiento, E = presión

- a) $FL^{-2}T$ b) $FL^{-3}T$
c) FL^3T^{-3} d) FL^2T^{-2} e) FL^3T^2

4. Si la ecuación : $3x - \frac{y+z}{f \text{Cos} \alpha} + \frac{Ft^2}{m}$

Es homogénea

Encontrar la fórmula dimensional de x e y .

Siendo: f = frecuencia; F = fuerza; m = masa; t = tiempo.

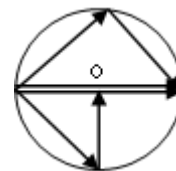
- a) LT, LT^{-2} b) T, LT^{-1}
c) $L \cdot LT^{-1}$ d) $L^{-1} \cdot LT^{-2}$ e) $LT \cdot L^{-2}$

5. La variación de la presión por unidad de longitud depende: del peso del agua a través de la tubería, de la velocidad del agua y la aceleración de la gravedad. Determinar la fórmula más adecuada, que nos representa esta verdad, siendo k una constante

- a) $\frac{kw^2g}{v^5}$ b) $\frac{kw^3g^2}{v^6}$
c) $\frac{kwg^3}{v^6}$ d) $\frac{kwg^2}{v^5}$ e) $\frac{kwg^2}{v^4}$

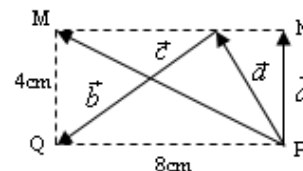
6. Siendo el radio de la circunferencia igual a 2cm. Calcular el modulo del vector resultante

- a) 15
b) 20
c) 12
d) 10
e) 11



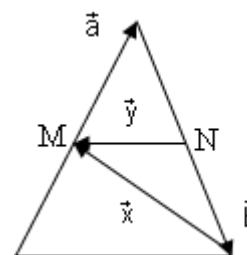
7. Calcular el módulo de : $|a + b - c + d|$. Siendo MNPQ un paralelogramo.

- a) 4
b) 3
c) 2
d) 1
e) 0



8. En la figura adjunta hallar \vec{x} en función de \vec{a} y \vec{b} (M y N son puntos medios)

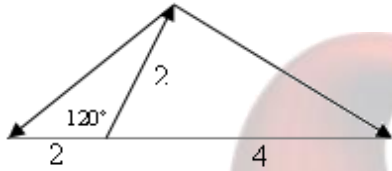
- a) $x = \frac{1}{2}(\vec{a} + \vec{b})$
b) $x = -\frac{1}{2}(2\vec{a} + \vec{b})$
c) $x = -\frac{1}{2}(3\vec{a} + \vec{b})$
d) $x = -\frac{1}{2}(\vec{a} + 2\vec{b})$
e) $x = \frac{1}{2}(\vec{a} - \vec{b})$



9. Dos vectores A y B forman entre si un ángulo de 45° y el módulo de A es 3. Hallar el módulo de B, de modo que $(A - B)$ sea perpendicular al vector A.
 a) 1 b) 3
 c) $\sqrt{2}$ d) 4 e) $3\sqrt{2}$

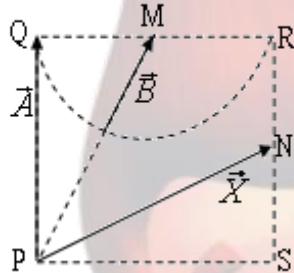
10. Hallar el módulo de la resultante del conjunto de vectores mostrados en la figura

- a) 1
 b) 2
 c) 3
 d) 4
 e) 5



11. Dado el siguiente conjunto de vectores, se pide encontrar una expresión vectorial para \vec{X} en función de \vec{A} y \vec{B} . Se sabe que PQRS es un cuadrado y M y N son puntos medios.

- a) $\sqrt{3} \vec{B} + \sqrt{5} \vec{A}$
 b) $3 \vec{B} - \sqrt{5} \vec{A}$
 c) $2 \sqrt{5} \vec{B} - 3 \vec{A} / 2$
 d) $2 \vec{B} - \sqrt{3} \vec{A}$
 e) $\sqrt{5} \vec{B} - \sqrt{3} \vec{A}$



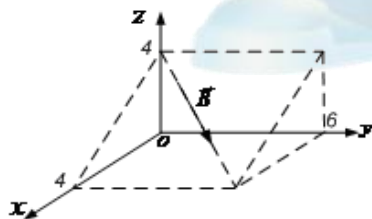
12. Sobre un clavo incrustado en un plano inclinado actúan dos fuerzas que se representan por los vectores \vec{F}_1 y \vec{F}_2 , si su resultante está en la vertical y $F_2 = 30N$, determine el módulo de las componentes de \vec{F}_1 en una dirección paralela y perpendicular al plano inclinado.

- a) 48 N y 36 N
 b) 24 N y 36 N
 c) 54 N y 27 N
 d) 60 N y 20 N
 e) 40 N y 50 N



13. A partir del gráfico mostrado, determina el vector \vec{B} si

- su módulo es $\frac{\sqrt{17}}{2}$
 a) $\vec{i} + 3\vec{j} + \vec{k}$
 b) $\vec{i} + \frac{3}{2}\vec{j} - \vec{k}$
 c) $3\vec{i} - \vec{j} - \vec{k}$
 d) $\vec{i} + \vec{j} - \vec{k}$
 e) $3\vec{i} + \frac{1}{3}\vec{j} + \vec{k}$



14. Si la ecuación dada es correcta dimensionalmente, hallar la ecuación dimensional de A.

$$V \cdot A + \sqrt{k} = n \sqrt{e^2 e^2 \dots e^2}, \text{ donde:}$$

$e = \text{espacio}$ $V = \text{velocidad}$

- a) $L^{n-1} T$ b) L
 c) $L^{n-1} T$ d) $L^{\frac{2-n}{n-1}} T$ e) $L^n T^2$

15. Si la longitud final "L" de una barra delgada al dilatarse, esta dada por la siguiente relación.

$$L = L_0 (1 + \alpha \Delta T)$$

L_0 : longitud inicial

ΔT : incremento de temperatura

Siendo: α : coeficiente de dilatación lineal

Hallar las dimensiones de " α ".

- a) θ b) α^{-1}
 c) θ^{-1} d) L^{-1} e) θ^{-2}

16. La presión "P" que un fluido ejerce sobre una pared depende de la velocidad "V" del fluido, de su densidad " ρ " y tiene la siguiente forma:

$$p = \sqrt{x} V^x \rho^y$$

Hallar la formula física correcta

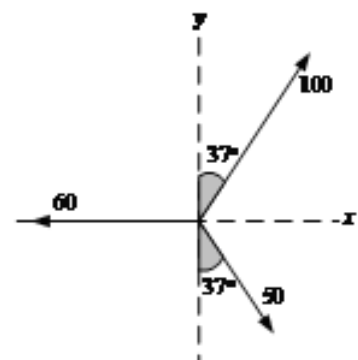
- a) $\sqrt{2} V \rho$ b) $\sqrt{2} V^2 \rho$
 c) $\sqrt{2} V \rho^{-2}$ d) $\sqrt{2} V \rho^{-2}$ e) $\sqrt{6} V^6 \rho$

17. Deducir la formula empírica para la fuerza centrípeta (f_c), si se sabe que ésta depende de la masa del cuerpo afectado, de la velocidad tangencial y del radio de giro. Considerar k como una constante numérica.

- a) $k \frac{mV}{r}$ b) $k \frac{V}{r}$
 c) $k \frac{m}{r}$ d) $k \frac{mV^2}{r}$ e) $k \frac{m^2 V}{r}$

18. Hallar la dirección de la resultante en:

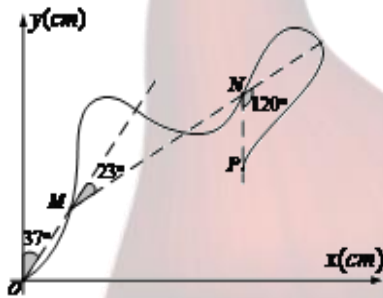
- a) 30°
 b) 37°
 c) 45°
 d) 53°
 e) 60°



19. Sean los vectores $\vec{A} = 3\vec{i} + 4\vec{j}$, $\vec{B} = -\vec{i} + 2\vec{j}$; $\vec{C} = m\vec{i} + n\vec{j}$, siendo \vec{R} el vector resultante cuyo módulo es de 10 unidades y además es paralelo al eje y del sistema de coordenadas, hallar $m+n$
- a) 0 b) 1
c) 2 d) 3 e) 4

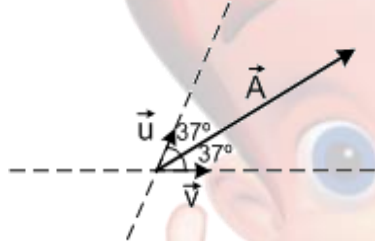
20. Un insecto sigue la trayectoria mostrada, deteniéndose en "P". Si $OM = 15$, $MN = 8\sqrt{3}$ y $NP = 4\sqrt{3}$, determine su desplazamiento de O hacia P.

- a) $(20; -12) \text{ cm}$
b) $(21; 12) \text{ cm}$
c) $(-21; 9) \text{ cm}$
d) $(-20; 12) \text{ cm}$
e) $(21; 9) \text{ cm}$



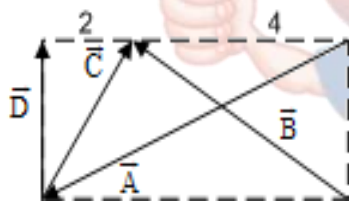
21. En la figura se muestra los vectores unitarios \vec{u} y \vec{v} a lo largo de los ejes coordenados del plano. Si la componente ortogonal de \vec{A} sobre uno de los ejes tiene 24 unidades, halle el vector \vec{A} .

- a) $32\vec{u} + 32\vec{v}$
b) $42\vec{u} + 40\vec{v}$
c) $3.2\vec{u} + 40\vec{v}$
d) $25\vec{u} + 25\vec{v}$
e) $25\vec{u} + 40\vec{v}$



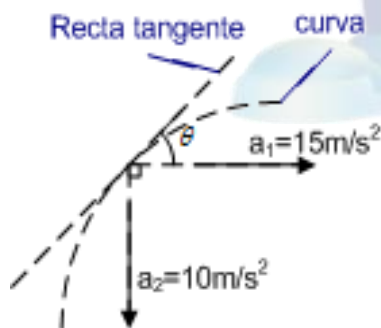
22. Determine el módulo de la resultante del sistema de vectores mostrados

- a) 10
b) 11
c) 12
d) 13
e) 14



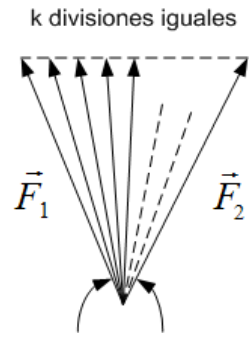
23. En el gráfico, se muestra dos vectores que representan aceleraciones y una recta tangente a la curva. Si la pendiente de la recta tangente es 0,75, determine el módulo de la aceleración (en m/s^2) resultante en la dirección tangente y normal a la curva.

- a) 17; 6
b) 6; 17
c) 4; 3
d) 8; 9
e) 7; 5



24. Halle el módulo de la fuerza resultante; si $F_1 = 30\text{N}$; $F_2 = 18\text{N}$. En el sistema de vectores mostrados. (K es impar)

- a) $7(K+1)\text{N}$
b) $14(K+1)\text{N}$
c) $21(K+1)\text{N}$
d) $12(K+1)\text{N}$
e) $28(K+1)\text{N}$



25. Se tiene un hexágono regular de lado 4u. Si de uno de sus vértices se empieza a trazar vectores dirigidos a cada uno de los vértices restantes, ¿Qué módulo tiene la resultante del sistema de vectores?

- a) 12u b) 18u
c) 21u d) 24u e) 20u

26. Si la ecuación dada es homogénea, hallar las dimensiones de "x"

$$\frac{P.R\sqrt{\text{sen}\alpha}}{\lambda.S.\text{sec}\theta} = \sqrt[n]{x^n \sqrt{x^n} \sqrt{x^n} \dots \infty}$$

Donde: P = presión, m = masa, λ = longitud de onda, S = fuerza; además se cumple:

$$A^{2R.m.\text{sen}30^\circ} + B^2 = S$$

- a) $(ML^3)^{(1-n)^2}$ b) $(ML^3)^{(1-n)}$
c) $(ML)^{n-1}$ d) $(ML^2)^{n-1}$ e) N.A

27. Se crea un sistema de unidades donde se consideran como magnitudes fundamentales a la velocidad, la masa y la fuerza. Hallar la ecuación dimensional de "E" en este nuevo sistema, si E = presión x densidad. En este nuevo sistema se define: $[\text{velocidad}] = A$; $[\text{masa}] = B$ y $[\text{fuerza}] = C$.

- a) $(A^{-5} B^{-2} C^3)^{1/2}$ b) $A^{-10} B^{-4} C^6$
c) $A^{-5} B^{-2} C^3$ d) $AB^{-2} C^{-4}$ e) $A^3 B^{-1} C^{-3}$

28. ¿Cual debe ser el valor de P para que la expresión sea dimensionalmente correcta?

$$\left(\sum_{i=1}^n D_i \right) c.e = \frac{e^{-p.vt}}{D_0}$$

Donde v=velocidad lineal; D_0, D_i =Densidad; c,e= longitud y $[t] = M^2 T$

- a) 5 b) 6
c) 4 d) 7 e) 2

$$3x - \frac{y+z}{f \text{Cos}\alpha} + \frac{Ft^2}{m}$$

29. Si la ecuación es homogénea. Encontrar la fórmula dimensional de X e Y. Siendo: f= frecuencia; F= fuerza; m= masa; t= tiempo.

- a) LT, LT^{-2} b) T, LT^{-1}
c) L, LT^{-1} d) L^{-4} , LT^{-2} e) LT, L^{-2}

30. Hallar la ecuación dimensional de K, si:

$$\frac{K^2}{F} = 6\sqrt{PD^2V^{-1}}$$

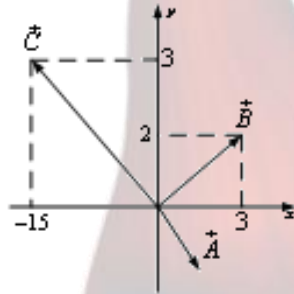
Donde: F=Fuerza; P=Presión; D= Densidad
v=Velocidad.

- a) M^4L^4 b) M^4L^4T
c) $M^4L^4T^{-1}$ d) $M^4L^4T^{-1}$ e) M^4L^4T

31. El vector resultante del sistema es: $\vec{R} = -8\vec{i} - 6\vec{j}$.

Hallar el vector \vec{A} .

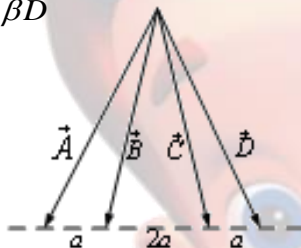
- a) $3\vec{i} + 4\vec{j}$
b) $5\vec{i} - 8\vec{j}$
c) $3\vec{i} - 7\vec{j}$
d) $3\vec{i} + 6\vec{j}$
e) $4\vec{i} - 11\vec{j}$



32. Los vectores mostrados en la figura satisfacen la relación: $\vec{B} - \vec{C} = \alpha\vec{A} + \beta\vec{D}$

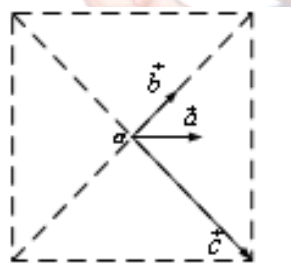
Halle: $\alpha - \beta$

- a) 1
b) 2
c) 3
d) 0
e) -1



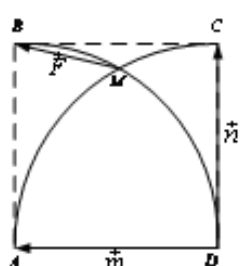
33. Si "O" es el centro del cuadrado siendo \vec{a} y \vec{b} vectores unitarios, halle la expresión del vector \vec{c} en términos de \vec{a} y \vec{b} . Considere el cuadrado de lado 2

- a) $\vec{a} + \sqrt{2}\vec{b}$
b) $\vec{a} - \sqrt{2}\vec{b}$
c) $2\vec{a} - \sqrt{2}\vec{b}$
d) $2\vec{a} + \sqrt{2}\vec{b}$
e) $3\vec{a} + \sqrt{2}\vec{b}$



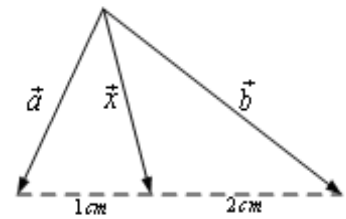
34. Expresar el vector \vec{F} en función de \vec{m} y \vec{n} , si ABCD es un cuadrado, AMC y DMB son cuartos de circunferencia.

- a) $\frac{\vec{m}}{2} + (1 - \sqrt{3}/2)\vec{n}$
b) $\frac{\vec{m}}{2} - (1 - \sqrt{3}/2)\vec{n}$
c) $\frac{\vec{m}}{2} + (\sqrt{3}/2)\vec{n}$
d) $\vec{m} + (\sqrt{3}/2 - 1)\vec{n}$
e) $\vec{m} - (\sqrt{3}/2 - 1)\vec{n}$



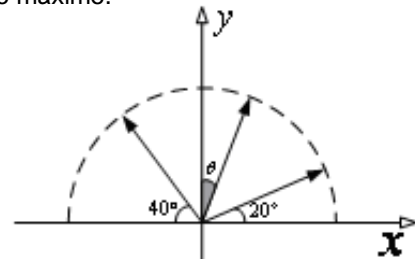
35. Expresar el vector " \vec{x} " en función de los vectores \vec{a} y \vec{b} .

- a) $\frac{\vec{a} + 2\vec{b}}{3}$
b) $\frac{2\vec{a} + \vec{b}}{3}$
c) $\frac{\vec{a} + \vec{b}}{3}$
d) $\frac{2\vec{a} - \vec{b}}{3}$
e) $\frac{\vec{a} - 2\vec{b}}{3}$



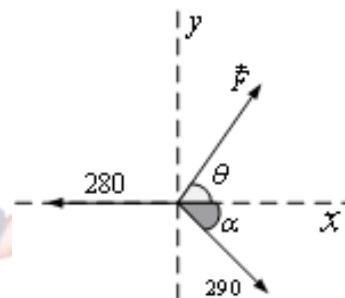
36. Dado el conjunto de vectores mostrados en la figura, hallar la medida de " θ " para obtener una resultante de módulo máximo.

- a) 10
b) 15
c) 20
d) 25
e) 30



37. La resultante del conjunto de vectores mostrado tiene una magnitud de 192 y una dirección de 270° . Si $Tg\alpha = 21/20$. Hallar la magnitud de \vec{F} .

- a) 41
b) 60
c) 82
d) 164
e) 260



38. Determine la expresión vectorial del vector \vec{V} de magnitud 75 cm.

- a) $14\vec{i} - 8\vec{j} + 9\vec{k}$
b) $36\vec{i} - 27\vec{j} + 60\vec{k}$
c) $20\vec{i} - 18\vec{j} + 90\vec{k}$
d) $30\vec{i} - 12\vec{j} + 18\vec{k}$
e) $18\vec{i} - 27\vec{j} + 30\vec{k}$

