



# 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  $\phi$ , 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:

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

$\alpha, \theta$  = 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.

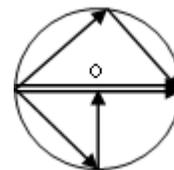
- a)  $LT, LT^{-2}$     b)  $T, LT^{-1}$   
c)  $L \cdot LT^{-1}$     d)  $L^{-1} \cdot LT^{-2}$     e)  $LT \cdot L^{-2}$

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)  $\frac{kwg^2}{v^4}$

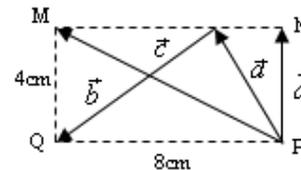
6. Siendo el radio de la circunferencia igual a 2cm. Calcular el modulo del vector resultante

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



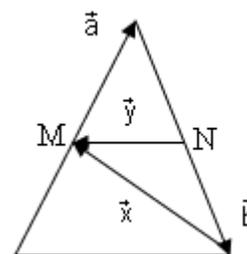
7. Calcular el módulo de :  $|a + b - c + d|$ . Siendo MNPQ un paralelogramo.

- 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)

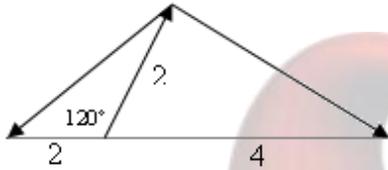
- a)  $x = \frac{1}{2}(\vec{a} + \vec{b})$   
b)  $x = -\frac{1}{2}(2\vec{a} + \vec{b})$   
c)  $x = -\frac{1}{2}(3\vec{a} + \vec{b})$   
d)  $x = -\frac{1}{2}(\vec{a} + 2\vec{b})$   
e)  $x = \frac{1}{2}(\vec{a} - \vec{b})$



9. Dos vectores A y B forman entre si un ángulo de  $45^\circ$  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)  $3\sqrt{2}$

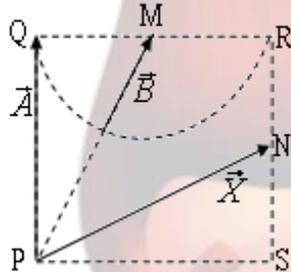
10. Hallar el módulo de la resultante del conjunto de vectores mostrados en la figura

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



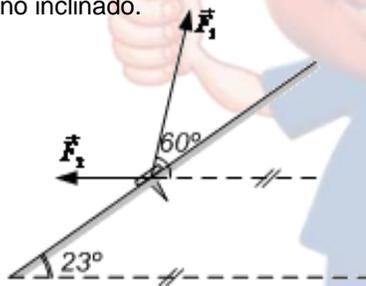
11. Dado el siguiente conjunto de vectores, se pide encontrar una expresión vectorial para  $\vec{X}$  en función de  $\vec{A}$  y  $\vec{B}$ . Se sabe que PQRS es un cuadrado y M y N son puntos medios.

- 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)  $\sqrt{5} \vec{B} - \sqrt{3} \vec{A}$



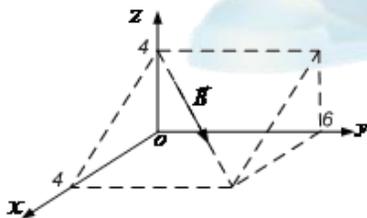
12. Sobre un clavo incrustado en un plano inclinado actúan dos fuerzas que se representan por los vectores  $\vec{F}_1$  y  $\vec{F}_2$ , si su resultante está en la vertical y  $F_2 = 30N$ , determine el módulo de las componentes de  $\vec{F}_1$  en una dirección paralela y perpendicular al plano inclinado.

- 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.

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

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

- a)  $L^{-1} T$                       b)  $L$   
 c)  $L^{-1} T$                       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

$\Delta T$  : incremento de temperatura

Siendo:  $\alpha$  : coeficiente de dilatación lineal

Hallar las dimensiones de " $\alpha$ ".

- a)  $\theta$                       b)  $\alpha^{-1}$   
 c)  $\theta^{-1}$                       d)  $L^{-1}$                       e)  $\theta^{-2}$

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

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

Hallar la formula física correcta

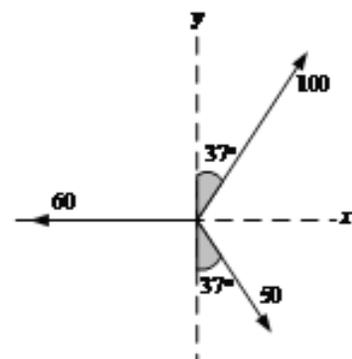
- a)  $\sqrt{2} V \rho$                       b)  $\sqrt{2} V^2 \rho$   
 c)  $\sqrt{2} V \rho^{-2}$                       d)  $\sqrt{2} V \rho^{-2}$                       e)  $\sqrt{6} V^6 \rho$

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:

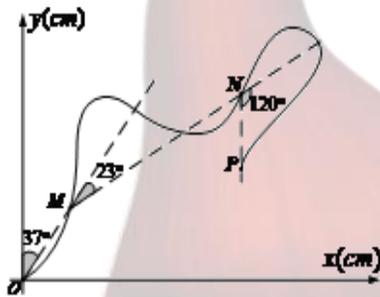
- a)  $30^\circ$   
 b)  $37^\circ$   
 c)  $45^\circ$   
 d)  $53^\circ$   
 e)  $60^\circ$



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

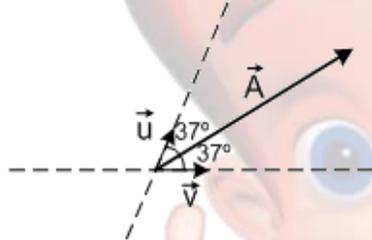
20. Un insecto sigue la trayectoria mostrada, deteniéndose en "P". Si  $OM = 15$ ,  $MN = 8\sqrt{3}$  y  $NP = 4\sqrt{3}$ , determine su desplazamiento de O hacia P.

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



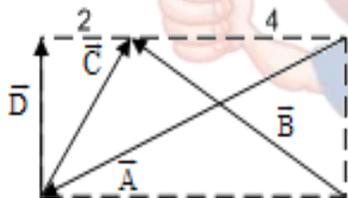
21. En la figura se muestra los vectores unitarios  $\vec{u}$  y  $\vec{v}$  a lo largo de los ejes coordenados del plano. Si la componente ortogonal de  $\vec{A}$  sobre uno de los ejes tiene 24 unidades, halle el vector  $\vec{A}$ .

- 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)  $25\vec{u} + 40\vec{v}$



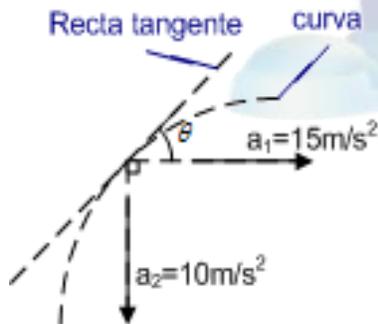
22. Determine el módulo de la resultante del sistema de vectores mostrados

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



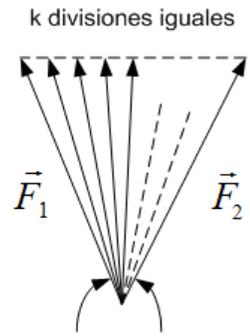
23. En el gráfico, se muestra dos vectores que representan aceleraciones y una recta tangente a la curva. Si la pendiente de la recta tangente es 0,75, determine el módulo de la aceleración (en  $\text{m/s}^2$ ) resultante en la dirección tangente y normal a la curva.

- 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"

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

Donde: P = presión, m = masa,  $\lambda$  = 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: [velocidad]=A; [masa]= B y [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:

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

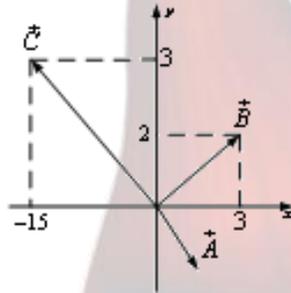
Donde: F=Fuerza; P=Presión; D= Densidad  
v=Velocidad.

- a)  $M^6L^4$       b)  $M^{\frac{7}{4}}L^{\frac{13}{4}}T$   
c)  $M^{\frac{7}{4}}L^{\frac{13}{4}}T^{-1}$       d)  $M^{\frac{8}{4}}L^{\frac{13}{4}}T^{-1}$       e)  $M^{\frac{-7}{4}}L^{\frac{13}{4}}T$

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

Hallar el vector  $\vec{A}$ .

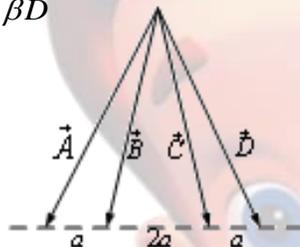
- a)  $3\vec{i} + 4\vec{j}$   
b)  $5\vec{i} - 8\vec{j}$   
c)  $3\vec{i} - 7\vec{j}$   
d)  $3\vec{i} + 6\vec{j}$   
e)  $4\vec{i} - 11\vec{j}$



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

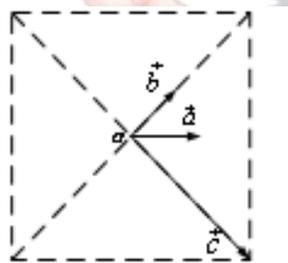
Halle:  $\alpha - \beta$

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



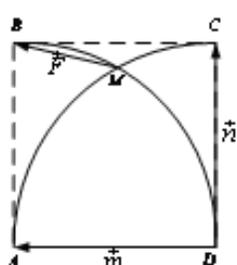
33. Si "O" es el centro del cuadrado siendo  $\vec{a}$  y  $\vec{b}$  vectores unitarios, halle la expresión del vector  $\vec{c}$  en términos de  $\vec{a}$  y  $\vec{b}$ . Considere el cuadrado de lado 2

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



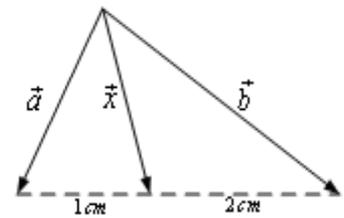
34. Expresar el vector  $\vec{F}$  en función de  $\vec{m}$  y  $\vec{n}$ , si ABCD es un cuadrado, AMC y DMB son cuartos de circunferencia.

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



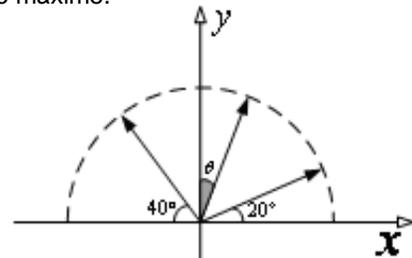
35. Expresar el vector " $\vec{x}$ " en función de los vectores  $\vec{a}$  y  $\vec{b}$ .

- 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)  $\frac{\vec{a} - 2\vec{b}}{3}$



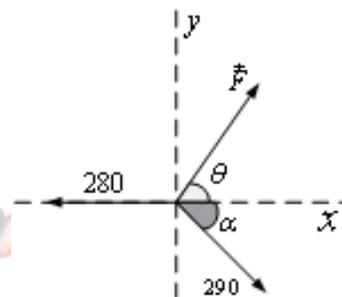
36. Dado el conjunto de vectores mostrados en la figura, hallar la medida de " $\theta$ " para obtener una resultante de módulo máximo.

- 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  $270^\circ$ . Si  $Tg\alpha = \frac{21}{20}$ . 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)  $18\vec{i} - 27\vec{j} + 30\vec{k}$

