1.1. NOCIONES DE CÁLCULO VECTORIAL

1.1.1. Los vectores **a** y **b** forman entre sí un ángulo de 90E. Si el vector **s** es **s**=**a**+**b**, es correcto decir:

a) $|\mathbf{s}|=|\mathbf{a}|^2+|\mathbf{b}|^2$
b) $|\mathbf{s}|=/(|\mathbf{a}|+|\mathbf{b}|)$
c) $|\mathbf{s}|=/(|\mathbf{a}|+|\mathbf{b}|+2|\mathbf{a}||\mathbf{b}|)$
d) $|\mathbf{s}|^2=|\mathbf{a}|^2+|\mathbf{b}|^2+2\mathbf{ab}$
e) $|\mathbf{s}|^2=|\mathbf{a}|^2+|\mathbf{b}|^2$

1.1.2. El vector suma de los vectores **a**=3**i**+5**j** y **b**=-2**i**+2**j** forma un ángulo con el eje de las X de aproximadamente:

a) 60E b) 67E c) 71E d) 82E e) 90E

1.1.3. Tres vectores iguales en módulo, son coplanarios y concurrentes en un punto y forman entre sí ángulos de 120E. Su suma es:

a) NULA
b) ES UN VECTOR DE MÓDULO IGUAL UNO DE LOS SUMANDOS
c) ES UN VECTOR DE MÓDULO TRES VECES MAYOR QUE UNO DE LOS SUMANDOS
d) ES UN VECTOR DE MÓDULO NUEVE VECES MAYOR QUE UNO DE LOS SUMANDOS
e) NO SE PUEDEN SUMAR

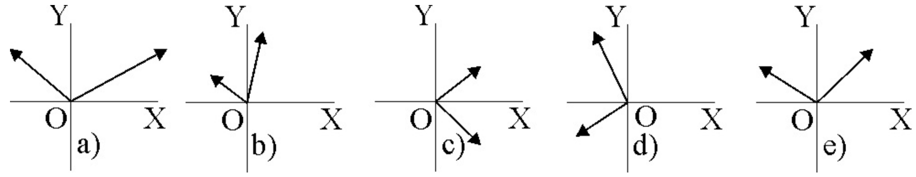
1.1.4. Dados lo vectores **a**=5**i**-3**j**+4**k**, **b**=8**i**-5**j**-6**k** y **c**=3(**i**+**j**+**k**), el vector suma tiene un módulo de:

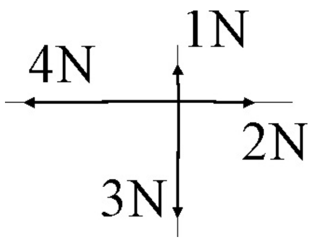
a) 11,3 b) 16,8 c) 21,5 d) 32,2 e) 44,4

1.1.5. Si un vector tiene su origen en el punto (3,2,1) y su extremo en (-4,6,-2), su módulo vale:

a) 2,1 b) 4,3 c) 6,2 d) 8,6 e) 10,5

1.1.6. Señale entre las siguientes figuras aquella en que la resultante de las dos fuerzas esté sobre el eje de ordenadas:





1.1.7. Cuatro fuerzas concurrentes actúan en la forma que indica la figura. El valor del módulo resultante es:

a) /4 N b) /5 N c) /6 N d) /7 N e) /8 N

1.1.8. Dado el vector $\mathbf{a}=x\mathbf{i}+y\mathbf{j}+z\mathbf{k}$, el vector unitario que tiene la misma dirección y sentido que **a** es:
a) $(x\mathbf{i}+y\mathbf{j}+z\mathbf{k})/(x+y+z)$
b) $(x\mathbf{i}+y\mathbf{j}+z\mathbf{k})/xyz$
c) $(x\mathbf{i}+y\mathbf{j}+z\mathbf{k})/(x^2+y^2+z^2)$
d) $(x\mathbf{i}+y\mathbf{j}+z\mathbf{k})/\sqrt{(x^2+y^2+z^2)}$
e) $\mathbf{i}+\mathbf{j}+\mathbf{k}$

1.1.9. El ángulo que forman entre sí los vectores $\mathbf{a}=x_1\mathbf{i}+y_1\mathbf{j}+z_1\mathbf{k}$ y $\mathbf{b}=x_2\mathbf{i}+y_2\mathbf{j}+z_2\mathbf{k}$ puede calcularse mediante la expresión:
a) $\cos\alpha=\mathbf{ab}/(x_1x_2+y_1y_2+z_1z_2)$
b) $\cos\alpha=\sqrt{(x_1^2+y_1^2+z_1^2)}\sqrt{(x_2^2+y_2^2+z_2^2)}/(x_1x_2+y_1y_2+z_1z_2)$
c) $\cos\alpha=(x_1x_2+y_1y_2+z_1z_2)/\sqrt{(x_1^2+y_1^2+z_1^2)}\sqrt{(x_2^2+y_2^2+z_2^2)}$
d) $\cos\alpha=|\mathbf{a}|/|\mathbf{b}|$
e) $\cos\alpha=(x_1x_2+y_1y_2+z_1z_2)/(x_1^2+y_1^2+z_1^2)^2(x_2^2+y_2^2+z_2^2)^2$

1.1.10. Dados los vectores $\mathbf{a}=2\mathbf{i}+\mathbf{j}+5\mathbf{k}$ y $\mathbf{b}=7\mathbf{i}+5\mathbf{j}+8\mathbf{k}$, el ángulo que forman entre sí es:
a) 23,5° b) 31,2° c) 45° d) 60° e) 87,3°

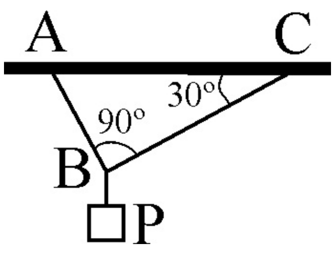
1.1.11. El producto escalar entre dos vectores **a** y **b** es igual a:
a) $|\mathbf{a}+\mathbf{b}|^2+|\mathbf{a}-\mathbf{b}|^2$ b) $|\mathbf{a}+\mathbf{b}|^2-|\mathbf{a}-\mathbf{b}|^2$ c) $1/4(|\mathbf{a}+\mathbf{b}|^2-|\mathbf{a}-\mathbf{b}|^2)$
d) $\mathbf{a}+\mathbf{b}$ e) $(\mathbf{a}+\mathbf{b})^2$

1.1.12. Dado el vector $\mathbf{a}=6\mathbf{i}-4\mathbf{j}+12\mathbf{k}$ y siendo $\boldsymbol{\tau}$ un vector unitario que tiene la misma dirección y sentido que **a** es correcto decir:
a) $\tau=(6\mathbf{i}-4\mathbf{j}+12\mathbf{k})/\sqrt{(6^2+(-4)^2+12^2)}$
b) $\tau=(6\mathbf{i}-4\mathbf{j}+12\mathbf{k})/(6^2+(-4)^2+12^2)^{1/2}$
c) $\tau=2(6\mathbf{i}-4\mathbf{j}+12\mathbf{k})/2\sqrt{14}$
d) $\tau=(3\mathbf{i}-2\mathbf{j}+6\mathbf{k})/7$
e) TODO LO ANTERIOR

1.1.13. Dados los vectores $\mathbf{a}=5\mathbf{i}+2\mathbf{j}-8\mathbf{k}$ y $\mathbf{b}=2\mathbf{i}-\lambda\mathbf{j}-3\mathbf{k}$, el valor de λ para el que los vectores **a** y **b** son perpendiculares es:
a) 10 b) 13 c) 15 d) 17 e) 19

1.1.14. Dados los vectores $\mathbf{s}=\mathbf{i}+9\mathbf{j}-3\mathbf{k}$ y $\mathbf{a}=2\mathbf{i}+4\mathbf{j}-5\mathbf{k}$, siendo $\mathbf{s}=\mathbf{a}+\mathbf{b}$ se puede deducir que $\mathbf{a}-\mathbf{b}$ es igual a:
a) $3\mathbf{i}-\mathbf{j}-7\mathbf{k}$ b) $2\mathbf{i}-\mathbf{j}+6\mathbf{k}$ c) $3\mathbf{i}+13\mathbf{j}-6\mathbf{k}$
d) $\mathbf{i}+5\mathbf{j}-4\mathbf{k}$ e) $3\mathbf{i}-2\mathbf{j}-11\mathbf{k}$

1.1.15. La tensión de los cables AB y BC que sostienen el peso P son 433N y 250N respectivamente, se puede deducir que el valor de P expresado en newtones es:
a) 500 b) 600 c) 683 d) 700

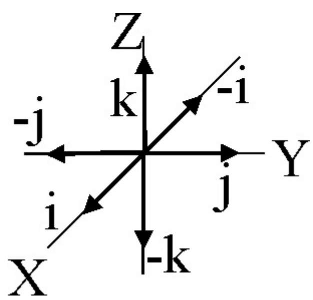


1.1.15

1.1.16. Si **a**H**b**=**c**, el producto escalar **cb** es igual a:
a) CERO
b) UN ESCALAR DE VALOR cb
c) UN VECTOR
d) UN VECTOR UNITARIO
e) UNO

1.1.17. Dados los vectores **a**=5**i**+6**j** y **b**=4**i**-6**j** , el vector **c**=**a**H**b**:
a) SERÁ NULO
b) ESTARÁ CONTENIDO EN EL PLANO XY
c) SÓLO TENDRÁ COMPONENTE **k**
d) SU EXPRESIÓN SERÁ DEL TIPO **c**=m**i**+n**j**
e) **c** NO PUEDE SER UN VECTOR, ES UN ESCALAR

1.1.18. Si **c**=**a**H**b** se cumple que el módulo de **c** vale:
a) ab b) ab cosα c) ab senα d) a^2b^2 e) $a^2b^2sen^2α$



1.1.19. Si con **i**, **j**, **k** se designan a los vectores unitarios a lo largo de los ejes positivos X, Y, Z, entre las siguientes expresiones hay una incorrecta:
a) **i**H(-**j**)=-**k** b) **j**H**i**=-**k** c) -**j**H(-**i**)=-**k**
d) -**i**H**j**=-**k** e) -**j**H**i**=-**k**

1.1.20. El resultado de la operación vectorial (**i**H**j**).**k** es:
a) UNO b) CERO c) NO SE PUEDE REALIZAR
d) ES UN VECTOR UNITARIO e) ES **j**

1.1.21. Dadas las operaciones (**a**H**b**)H**c** y (**a**H**b**).**c**:
a) LAS DOS SON VECTORES
b) LAS DOS SON ESCALARES
c) LA PRIMERA ES UN ESCALAR Y LA SEGUNDA UN VECTOR
d) LA PRIMERA ES UN VECTOR Y LA SEGUNDA UN VECTOR UNITARIO
e) LA PRIMERA ES UN VECTOR Y LA SEGUNDA UN ESCALAR

1.1.22. Si para tres vectores el doble producto **a**.(**b**H**c**) es nulo, entonces:
a) SON VECTORES UNITARIOS
b) SON VECTORES COPLANARIOS
c) SON VECTORES PERPENDICULARES
d) **b** Y **c** SON PERPENDICULARES
e) AL MENOS UNO DE ELLOS ES UNITARIO

1.1.23. Dado el vector **a**=r(**i**cosωt+**j**senωt) en donde r y ω son constantes y t variable, una de las opciones es falsa:

a) d**a**/dt=rω(-**i**senωt+**j**cosωt)
b) **a**.(d**a**/dt)=0
c) │**a**│=r
d) **a**A**a**=r

1.1.24. El momento de un vector respecto de un punto que está situado fuera de la recta que contiene al vector, siempre:

a) ES UN ESCALAR b) ES UN VECTOR UNITARIO
c) ES UN VECTOR d) ES NULO
e) ESTÁ EN EL PLANO QUE CONTIENE AL VECTOR Y AL PUNTO

1.1.25. El vector **a**=3**i**+5**j**+4**k** aplicado en el punto (-1,0,-2) tiene un momento respecto del origen de coordenadas que vale:

a) 10**i**-4**j**+5**k** b) 10**i**-4**j**+15**k** c) 10**i**-2**j**-5**k**
d) 5**i**-5**j**-5**k** e) 0.

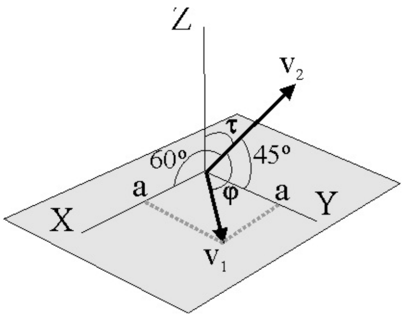
1.1.26. Si el producto escalar de dos vectores es 3, y el módulo de su producto vectorial es **/**3, se podrá decir que el ángulo que forman entre sí es de:

a) 45E b) 30E c) 50E
d) 60E e) NINGUNO DE LOS DADOS

SOL:

De lo dicho en la 1.1.9 y 1.1.18. sobre las definiciones de producto escalar y vectorial, y dividiendo ésta por la anterior, tenemos que tan α = (**a** x **b**)/ (**a** . **b**).

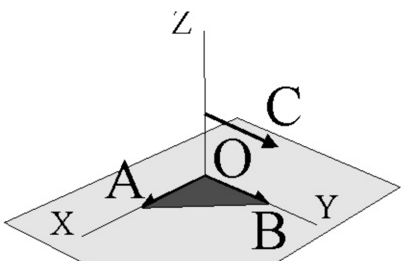
Por lo tanto tan α = %3 /3, de lo que α=30E.La solución válida es la b.



1.1.27

1.1.27.* Dado el vector $\mathbf{V}_1$=a**i**+a**j**, y el vector $\mathbf{V}_2$, que tiene por módulo a y forma ángulos de 60E y 45E respectivamente con los ejes X e Y, se podrá decir que:

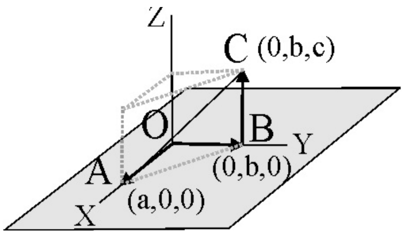
a) EL VECTOR $\mathbf{V}_2$ ESTÁ EN EL PLANO X=0
b) EL ÁNGULO α QUE FORMA $\mathbf{V}_2$ CON EL EJE Z ES DE 60E
c) EL ÁNGULO $ QUE FORMAN $\mathbf{V}_1$ Y $\mathbf{V}_2$ ES APROXIMADAMENTE DE 30E
d) LA SUPERFICIE DEL PARALELOGRAMO FORMADO POR LOS DOS VECTORES ES APROXIMADAMENTE 0,74a^2
e) EL VECTOR SUPERFICIE FORMADO POR $\mathbf{V}_1$ Y $\mathbf{V}_2$ ES (a^2/2)(**i**-**j**+**k**)



1.1.28

1.1.28. En el dibujo de la figura, dados los vectores **A**, **B** y **C**, todos ellos con módulo igual, se podrá fácilmente demostrar que el vector área **OAB** es respecto al **C**:

a) PARALELO b) PERPENDICULAR
c) FORMA UN ÁNGULO DE 45E d) FORMA UN ÁNGULO DE 0E
e) NADA DE LO DICHO



1.1.29

1.1.29. Dados los vectores **OA**(a,0,0) y **OB**(0,b,0), sobre el extremo de éste, se traza el vector **BC**, perpendicular al plano OAB, y de módulo c. El vector superficie triangular **ABC** es:

a) (abc/2)**i** b) [1/2 **/** (a^2+b^2)c]**i** c) -[(a+b)c/2]**i**
d) [(a+b)c/2]**j** e) NINGUNO DE LOS VALORES DADOS

Mientras que el volumen del prisma formado por los vectores **OA**, **AB** y **BC**, tomados como aristas deberá ser:

a) 2abc b) abc/2 c) 2abc **k**
d) (abc/2)**i** e) NINGUNO DE LOS VALORES DADOS

1.1.30. Si te dieran el vector **C**=c**k**, aplicado en el punto B(0,b,0), el momento de este vector respecto al punto A(a,0,0), será:

a) bc**i**+ac**j** b) ac**i**+bc**j** c) bc**j**+ac**k**
d) ac**i**+bc**k** e) NINGUNO DE LOS DADOS

Mientras que el momento respecto al eje X, será:

a) ab**i** b) bc c)ab
d) bc**j** e) NINGUNO DE LOS VALORES DADOS

1.1.31.* Dado un vector $\mathbf{V}_1$=aAsent**i**+aAcost**j**, el vector $\mathbf{V}_2$=d$\mathbf{V}_1$/dt formará un ángulo con $\mathbf{V}_1$ de:

a) 0E b) 45E c) 90E
d) 180E e) NINGUNO DE LOS DADOS

Mientras que con el vector $\mathbf{V}_3$=d^2V/dt^2, lo formará de:

a) 0E b) 45E c) 90E
d) 180E e) NINGUNO DE LOS VALORES DADOS

Siendo $\mathbf{V}_1$ y $\mathbf{V}_3$ a su vez:

a) PARALELOS
b) PERPENDICULARES
c) FORMANDO UN ÁNGULO DE 45E
d) FORMANDO UN ÁNGULO DE 0E
e) NADA DE LO DICHO