# Pruebas objetivas. Cálculo vectorial

1.-El módulo del vector $\vec{a} = x\,\vec{i} + y\,\vec{j} + z\,\vec{k}$ es
1) Otro vector
2) Depende del sistema de coordenadas elegido
3) Se obtiene sumando las componentes del vector
4) Es un número que vale en coordenadas trirectangulares $\sqrt{x^2 + y^2 + z^2}$

2.- Dos vectores $\vec{a}$ y $\vec{b}$ forman entre sí un ángulo agudo $\alpha$, el modulo de su suma es:

1) $|\vec{a}| + |\vec{b}|$ , 2) $|\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cdot \operatorname{sen}\alpha$ ,3) $|\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cdot \cos\alpha$ ,4) $\sqrt{|\vec{a}|^2 + |\vec{b}|^2 + 2|\vec{a}||\vec{b}|\cos\alpha}$

5) $\sqrt{|\vec{a}|^2 + |\vec{b}|^2}$

3.- Si el vector $\vec{a} = 5\vec{i} - 10\,\vec{j} + \vec{k}$ se multiplica por m = $\frac{1}{5}$, el producto $m\vec{a}$ es un vector de módulo

1) $\sqrt{5+0{,}04}$ ; 2) $\sqrt{1+4+0{,}2}$ ; 3) $\sqrt{-5+10+0{,}2}$ ; 4) 6

4) Si $\vec{a}\times\vec{b} = \vec{c}$ y $\vec{a}+\vec{b} = \vec{s}$ se cumple que

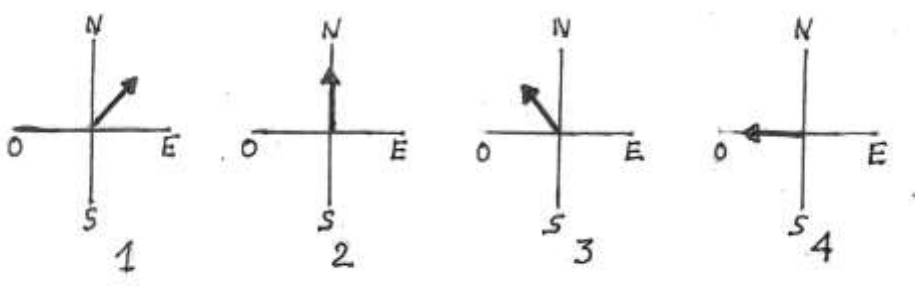
1) $\vec{s}$ y $\vec{c}$ tienen el mismo módulo ,2) $\vec{s}$ y $\vec{c}$ tienen la misma dirección

3) $\vec{s}\cdot\vec{c} = 0$ ,4) $\vec{s}\times\vec{c} = \vec{0}$

5) Dos vectores $\vec{a}$ y $\vec{b}$ forman entre sí un ángulo de 90º, luego

1) $\vec{a}+\vec{b} = \vec{0}$ 2) $\vec{a}-\vec{b} = \vec{0}$ 3) $\vec{a}\cdot\vec{b} = \vec{0}$ 4) $\vec{a}\times\vec{b} = \vec{0}$

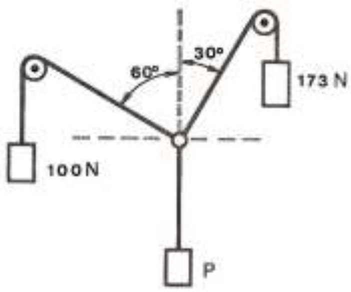
6) Un avión vuela hacia el norte, el viento sopla en dirección SE, entre los gráficos siguientes indique cuál debe ser la velocidad del avión




7) Dados dos vectores $\vec{a}$ y $\vec{b}$ siendo su suma $\vec{S} = \vec{a}+\vec{b}$ y su diferencia $\vec{D} = \vec{a}-\vec{b}$ cumplen la condición $\vec{S}\cdot\vec{D} = 0$, entonces

1) $\vec{a}$ y $\vec{b}$ forman un ángulo de 60º
2) $\vec{a}$ y $\vec{b}$ forman un ángulo de 90º
3) $\vec{a}$ y $\vec{b}$ tienen el mismo módulo
4) $\vec{a}\times\vec{b} = \vec{0}$

8) El sistema representado en la figura está en equilibrio, el valor de P es



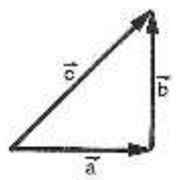

1) 200 N  2) 173+100 N  3) 350 N  4) 173-100 N

9) En la figura de la prueba 8 suponemos que P= 400 N, se mantiene el peso de 173 N formando el ángulo de 30º, el peso de 100 N se sustituye por $P_1$, y el ángulo de 60º por $\alpha$, de manera que el sistema quede en equilibrio, los valores de $P_1$ y $\alpha$ son:

1) $P_1 = 26{,}6\,N\ ;\alpha = 39^o$ ;  2) $P_1 = 266\,N\ ;\alpha = 19^o$ ;

3) $P_1 = 26{,}6N\ ;\alpha = 19^o$  $\boxed{4}$) $P_1 = 266N\ ;\alpha = 29^o$

10) Dados los tres vectores de la figura, no se cumple una de las siguientes opciones




1) $\vec{a}\cdot\vec{b}=0$ ;  2) $\vec{a}\cdot\vec{a}\neq 0$

3) $\vec{a}\times\vec{b}=\vec{c}$ ;  4) $\vec{c}-\vec{b}=\vec{a}$

11) Dados los vectores $\vec{a}$ y $\vec{b}$ y el unitario $\vec{\varepsilon}$, el cual tiene la dirección del producto vectorial $\vec{a}\times\vec{b}$, cumple las siguientes condiciones menos una

1) 1) $\vec{\varepsilon}\cdot\vec{a}=0$ ; 2) $\vec{\varepsilon}\cdot\left(\vec{a}+\vec{b}\right)=0$ ; 3) $\vec{\varepsilon}\cdot\left(\vec{a}-\vec{b}\right)=0$ ; 4) $\vec{\varepsilon}\cdot\left(\vec{a}\times\vec{b}\right)=0$

12) Si el producto $\vec{a}\cdot\left(\vec{f}\times\vec{g}\right)=0$, entonces una sola de las opciones es cierta

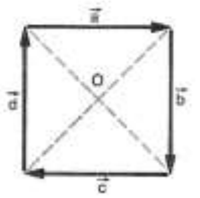
1) $\vec{f}\times\vec{g}=-\vec{a}$ ;

2) $\vec{f}\times\vec{g}=\vec{a}$ ;

3) $\vec{a}$ es perpendicular a $\vec{f}$

4) $\vec{a}, \vec{f}$ y $\vec{g}$ están en el mismo plano

13.- Los cuatro vectores de la figura tienen el mismo módulo, siendo $\vec{s}$ la suma de los cuatro vectores. Sólo una de las opciones es correcta




1) $|\vec{s}| = 4|\vec{a}|$ 2) El momento de $\vec{a}$ respecto de O es nulo 3) $\vec{a}\cdot\vec{b} = |\vec{a}||\vec{b}|$

4) $\vec{a}\times\vec{d} = \vec{0}$ 5) El momento de $\vec{s}$ respecto de O es nulo

14.-Un móvil recorre una trayectoria circular de radio R a velocidad constante. El momento del vector velocidad respecto del centro de la trayectoria

1) Es nulo 2) Depende del tiempo 3) Es constante
4) Depende del cuadrado de R

15.- Sean $\vec{i}$, $\vec{j}$, $\vec{k}$ los vectores unitarios en un sistema de coordenadas cartesiano, entre las siguientes operaciones hay una que es falsa

1) 1) $\vec{i}\times\vec{k} = -\vec{j}$ 2) $\vec{i}\times\vec{j} = \vec{k}$ 3) $\vec{k}\times(-\vec{j}) = \vec{i}$ 4) $\vec{i}\times(-\vec{k}) = -\vec{j}$

16.- Dados los vectores $\vec{a} = 3\vec{i} + 3\vec{j}$ y $\vec{b} = \vec{i} + \lambda\,\vec{j}$, el valor de $\lambda$ que determina que $\vec{b}$ sea perpendicular a $\vec{a}$ es:

1) 1 2) -1 3) 3 4) - 3

17) Dado el vector $\vec{r} = a\,\vec{i} + \operatorname{sen}\omega t\,\vec{j}$, siendo a y $\omega$ constantes, el vector $\dfrac{d\vec{r}}{dt}$ es:

1) $a\,\vec{i} + \cos\omega\,\vec{j}$ 2) $\vec{i} + \cos\omega\,\vec{j}$ 3) $\omega\cos\omega\,\vec{j}$ 4) $\cos\omega\,\vec{j}$

18) En un movimiento circular y uniforme, si $\vec{v}$ representa la velocidad y $\vec{a}$ la aceleración, una de las opciones no es correcta

1) $\vec{a} = \dfrac{d\vec{v}}{dt}$ 2) $\vec{a}\cdot\vec{v} = 0$ 3) El módulo del momento de $\vec{v}$ respecto del centro de la trayectoria es cero 4) El módulo de $\vec{a}$ no depende del radio de la trayectoria.

19) Dado el vector $\vec{a}$ y cuatro puntos alineados A, B , C, D, tal como se indica en la figura. Si designamos con $\vec{M}_A$, $\vec{M}_B$, $\vec{M}_C$, $\vec{M}_D$ a los momentos del vector $\vec{a}$ respecto de los puntos A, B , C, D, indique la opción correcta

1) $|\vec{M}_A| > |\vec{M}_B| > |\vec{M}_C| > |\vec{M}_D|$ 2) $|\vec{M}_A| < |\vec{M}_B| < |\vec{M}_C| < |\vec{M}_D|$

3) $|\vec{M}_A| = |\vec{M}_B| = |\vec{M}_C| = |\vec{M}_D|$ 4) $|\vec{M}_A| = |\vec{M}_B| = |\vec{M}_C| = |\vec{M}_D| = 0$

20) Dado el vector $\vec{a}$ de módulo 5 y el vector $\vec{b}$ de módulo 6 que forman entre sí un ángulo de 60º, calcular el modulo del vector $\vec{S}$, siendo $\vec{S} = \vec{a} + \vec{b}$

1) 11  2) 30  3)9,54  4) 1

21) Dados los vectores $\vec{a} = 5\vec{i} - 3\vec{j} + 4\vec{k}$, $\vec{b} = 8\vec{i} - 5\vec{j} - 6\vec{k}$, $\vec{c} = 3\vec{i} + 3\vec{j} + 3\vec{k}$, el módulo del vector suma $\vec{S} = \vec{a} + \vec{b} + \vec{c}$ es:

1)16,79  2) 17,14  3) 20,21  4) 16 – 5 +1 = 12

22) Dado el vector $\vec{a} = 3\vec{i} - 2\vec{j} + 6\vec{k}$ el vector unitario $\vec{\tau}$ que tiene la misma dirección y sentido que $\vec{a}$ es:

1) $\vec{\tau} = \vec{i} - \vec{j} + \vec{k}$ ,2) $\vec{\tau} = \frac{\vec{i}}{3} - \frac{\vec{j}}{2} + \frac{\vec{k}}{6}$ ,3) $\vec{\tau} = \frac{\vec{i}}{3^2} - \frac{\vec{j}}{2^2} + \frac{\vec{k}}{6^2}\vec{\tau}$ ,4) $\vec{\tau} = \frac{3\vec{i}}{7} - \frac{2\vec{j}}{7} + \frac{6\vec{k}}{7}$

23) Un avión vuela a 900 km/h en dirección este. La velocidad del viento es 200 km/h y sopla en dirección sur. La velocidad y el rumbo del avión son:

1) 700 , 77º 28' 16''  2) 1100 , 77º 35'  3) 922 ; 77º 28' 16''  4) 900 ,90º

24) Un vector $\vec{a}$ tiene su origen en el punto (3,2,1) y su extremo en el punto (-4, 6.-2) El módulo del vector es:

1) 8,6  2) 10  3) 17,2  4) 5

25) Los vectores $\vec{a} = 2\vec{i} + \vec{j} + 5\vec{k}$, $\vec{b} = 7\vec{i} + 5\vec{j} + 8\vec{k}$ ,forman entre sí un ángulo

1) 15º  2) 23,5º  3) 30º  4) 60º

26) Dados los vectores $\vec{a} = \vec{i} + 3\vec{j} + \vec{k}$ y $\vec{b} = 2\vec{i} + 2\vec{j} + \lambda\vec{k}$, el valor de $\lambda$ que determina que los dos vectores formen entre sí un ángulo de 60º.es:

a) 8/11  2)11/8  3) 1  4) 11,27

27) El producto vectorial del vector $\vec{a} = 2\vec{i} - 3\vec{j} - 4\vec{k}$ por el vector $\vec{b} = -\vec{i} + 2\vec{j} + \vec{k}$ es el vector

1) $5\vec{i} - 3\vec{j} + \vec{k}$  2) $5\vec{i} + 2\vec{j} - 4\vec{k}$  3) $-5\vec{i} - 3\vec{j} + \vec{k}$  4) $5\vec{i} + 2\vec{j} + \vec{k}$

28) Dados los vectores $\vec{a} = 2\vec{i} - \vec{j} + \vec{k}$ , $\vec{b} = -3\vec{i} + 3\vec{j} + 3\vec{k}$ , $\vec{c} = 4\vec{i} - 2\vec{j} + 2\vec{k}$ el producto $(\vec{a} \times \vec{b}) \cdot \vec{c}$ vale

1) 0  2) 1  3) 2  4) 6

29) Dados los vectores $\vec{a} = 3\vec{i} + 5\vec{j} + 4\vec{k}$ y $\vec{b} = -\vec{i} + 2\vec{j} + 3\vec{k}$ los cuales están aplicados en el punto (-1,0,-2) la suma del momento de $\vec{a}$ respecto del origen más el momento de $\vec{b}$ también respecto del origen da como resultado

1) $14\vec{i} + 3\vec{j} + 4\vec{k}$  2) $14\vec{i} + 3\vec{j} - 7\vec{k}$  3) $14\vec{i} + 3\vec{j} - 7\vec{k}$  4) $14\vec{i} + 3\vec{j} - 7\vec{k}$

30) Un vector $\vec{a}$ tiene de módulo 3, carece de componente $\vec{k}$, su origen es el punto (2,3,0) y forma ángulos de 30º y 60º con los ejes X e Y respectivamente, su momento respecto del punto P(5,3,-7) es

1) $10{,}5\,\vec{i}+18{,}2\,\vec{j}$ 2) $10{,}5\,\vec{i}-18{,}2\,\vec{j}$

3) $10{,}5\,\vec{i}+18{,}2\,\vec{j}+4{,}5\,\vec{k}$ 4) $-10{,}5\,\vec{i}+18{,}2\,\vec{j}-4{,}5\,\vec{k}$

31) Dado el vector $\vec{a}=r(\vec{i}\cos\omega t+\vec{j}\,\mathrm{sen}\,\omega t)$ ,siendo r y ω constantes y t variable escalar independiente, su derivada y su módulo son:

1) $r\omega(\vec{i}\,\mathrm{sen}\,\omega t+\vec{j}\cos\omega t)$ ; $r\omega$ ; 2) $r\omega(\vec{i}\,\mathrm{sen}\,\omega t-\vec{j}\cos\omega t)$ ; $r^2\omega$

3) $r\omega(-\vec{i}\,\mathrm{sen}\,\omega t+\vec{j}\cos\omega t)$ ; $r\omega$ ; 4) $r\omega(-\vec{i}\,\mathrm{sen}\,\omega t+\vec{j}\cos\omega t)$ ; $r\omega^2$

32) Dado el vector de posición de un móvil $\vec{r}=4t^3\,\vec{i}+6t^2\,\vec{j}+10t\,\vec{k}$ su velocidad y su aceleración son:

1) $\vec{v}=12t^2\,\vec{i}-12t\,\vec{j}+10\,\vec{k}$ ; $\vec{a}=24t\,\vec{i}-12\,\vec{j}$

2) $\vec{v}=12t^2\,\vec{i}+12t\,\vec{j}+10\,\vec{k}$ ; $\vec{a}=24t\,\vec{i}+12\,\vec{j}$

3) $\vec{v}=12t^2\,\vec{i}-12t\,\vec{j}+10\,\vec{k}$ ; $\vec{a}=\vec{0}$

4) $\vec{v}=12t^3\,\vec{i}-12t^2\,\vec{j}+10\,\vec{k}$ ; $\vec{a}=24t\,\vec{i}-12\,\vec{j}$