

CURSO DE PRERREQUISITOS DE FÍSICA. EJERCICIOS

1. Calculo vectorial

1.1. Realiza los siguientes productos entre vectores:

a) $(3\vec{i} + 5\vec{j} - 2\vec{k}) \cdot (-3\vec{j} + \vec{k})$; b) $(2\vec{i} + 4\vec{j} - 2\vec{k}) \times (3\vec{i} - \vec{k})$

1.2. Obtén los vectores unitarios correspondientes al ejercicio anterior.

1.3. Obtén un vector unitario perpendicular a los vectores $2\vec{i} + 3\vec{j} - 6\vec{k}$ y $\vec{i} + \vec{j} - \vec{k}$

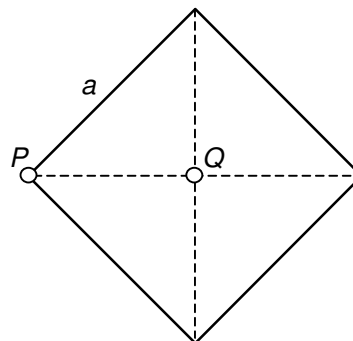
1.4. Escribe un vector de módulo 4 que forme 60° con el eje OX y 45° con el OZ .

1.5. Deriva el vector $\vec{r} = 3t^4\vec{i} + 5t^3\vec{j} - \frac{2}{t}\vec{k}$ respecto de t para obtener $\vec{v} = \frac{d\vec{r}}{dt}$ y $\vec{v}(2)$.

1.6. Escribe el vector dirigido desde el punto $(2,1)$ al $(5,7)$ y halla el ángulo que forma con los ejes OX y OY .

2. Calculo elemental

2.1. Determina la distancia entre los puntos P y Q de la figura.



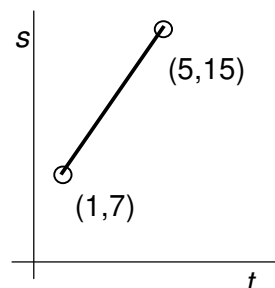
2.2. Despeja x de las expresiones:

a) $\frac{2}{x} + 4 = 2x$

b) $\frac{2}{x} + 4 = \frac{1}{2} - \frac{1}{3}$

c) $\ln \frac{x}{3} = 4$

2.3. Escribe la ecuación de la recta de la figura y halla $s(3)$:



2.4. Una superficie esférica tiene 1000 cm^2 . Calcula su volumen en litros.

Sol: 2,97 L

2.5. Calcula la masa de 10 km de cable de cobre de 5 mm^2 de sección, si la densidad del cobre es $8,96 \text{ g/cm}^3$.

Sol: 448 kg

Calculo infinitesimal

3.1. Se quiere vallar un jardín rectangular con tela metálica. Halla las dimensiones y el área del mayor jardín que se puede cercar con una longitud dada, L , de tela.

3.2. Se quiere vallar un jardín de forma de sector circular con tela metálica. Halla el ángulo del sector y el área del mayor jardín que se puede cercar con una longitud dada, L , de tela.

3.3. Realiza las siguientes integraciones:

a) $\int \frac{3}{x} dx$;

b) $\int_2^4 \frac{3}{1-2x} dx$;

c) $\int_0^4 3t^2 dt$;

d) $\int_2^3 \frac{2}{r^2} dr$;

e) $\int 4 \cos 500t dt$;

f) $\int_0^2 (30 + 4t - t^2) dt$

g) $\int_2^3 \frac{2}{(4-x)^2} dx$

f) $\int_0^L \frac{k dx}{(r + mx)^2}$

3.4. Sea un bloque de forma cúbica de 1 metro de lado y densidad no uniforme, dada por la ecuación $\rho(x) = 10x$ (expresado en unidades del sistema internacional) siendo x la distancia a la cara izquierda del cubo en metros. Determina la masa de dicho bloque.

Sol: 5 kg

3.5. Sea un bloque de forma cúbica de 5 metros de lado y densidad no uniforme, dada por la ecuación $\rho(x) = 1 + 2z$ (expresado en unidades del sistema internacional), siendo z la distancia a la cara inferior del cubo en metros. Determina la masa de dicho bloque.

Sol: 750 kg

3.6. Sea un bloque de forma cilíndrica de 2 metros de altura y radio 0,2 m, y densidad no uniforme, dada por la ecuación $\rho(z) = 5z^2$ (expresado en unidades del sistema internacional), siendo z la distancia a la cara inferior del cilindro en metros. Determina la masa de dicho bloque.

Sol: 1,68 kg

3.7. Sea una esfera de radio 2 metros, y densidad no uniforme, dada por la ecuación $\rho(r) = 3r$ (expresado en unidades del sistema internacional), siendo r la distancia al centro de la esfera. Determina la masa de dicho bloque.

Sol: 150,8 kg