

CÁLCULO II - 2015. TAREA 2

PROFESOR: GERARDO HERNÁNDEZ DUEÑAS

Para entregar : Miércoles, 11 de Febrero de 2015

Antes de las 10:10 AM 100%

Después de las 10:10 AM y antes de las 5 PM 80%

No se aceptarán tareas después de las 5 PM

Se darán solo créditos parciales a respuestas que no incluyan detalles

Problema 1: Una cuerda para tender ropa está atada entre dos postes que están a 8 m entre sí. La cuerda está bastante tensa y tiene una comba insignificante. Cuando una camisa mojada de 0.8 kg de masa está colgada a la mitad de la cuerda, el punto medio de la cuerda baja 8 cm. Encuentre la tracción en cada mitad de la cuerda

Problema 2: Suponga que un vector \mathbf{a} forma ángulos α, β y γ con los ejes x, y y z positivos, respectivamente. Encuentre las componentes de \mathbf{a} y demuestre que

$$\cos^2 \alpha + \cos^2 \beta + \cos^2 \gamma = 1.$$

(Los números $\cos \alpha, \cos \beta$ y $\cos \gamma$ se denominan cosenos directores).

Problema 3: Determine si los vectores dados son ortogonales, paralelos o ninguno de ellos.

- (a) $\mathbf{a} = (-5, 3, 7), \quad \mathbf{b} = (6, -8, 2)$
- (b) $\mathbf{a} = (4, 6), \quad \mathbf{b} = (-3, 2)$
- (c) $\mathbf{a} = -\mathbf{i} + 2\mathbf{j} + 5\mathbf{k}, \quad \mathbf{b} = 3\mathbf{i} + 4\mathbf{j} - \mathbf{k}$
- (d) $\mathbf{a} = 2\mathbf{i} + 6\mathbf{j} - 4\mathbf{k}, \quad \mathbf{b} = -3\mathbf{i} - 9\mathbf{j} + 6\mathbf{k}$

Problema 4: Encuentre el ángulo agudo entre las rectas

$$2x - y = 3, 3x + y = 7$$

Problema 5: Una molécula de metano, CH_4 , está estructurada con los cuatro átomos de hidrógeno en los vértices de un tetraedro regular y el átomo de carbono en el centroide. El ángulo de enlace es el ángulo formado por la combinación H-C-H; es el ángulo entre las rectas que unen el átomo de carbono con dos de los átomos de hidrógeno. Demuestra que el ángulo de enlace es de unos 109.5° .

Sugerencia: Tome los vértices del tetraedro como los puntos $(1, 0, 0), (0, 1, 0), (0, 0, 1)$ y $(1, 1, 1)$. Entonces el centroide es $(\frac{1}{2}, \frac{1}{2}, \frac{1}{2})$.

Problema 6: La ley del paralelogramo expresa que

$$|\mathbf{a} + \mathbf{b}|^2 + |\mathbf{a} - \mathbf{b}|^2 = 2|\mathbf{a}|^2 + 2|\mathbf{b}|^2$$

- (a) Dé una interpretación geométrica de la ley del paralelogramo.
- (b) Demuestra la ley del paralelogramo

Problema 7: Encuentre un vector diferente de cero, ortogonal al plano que pasa por los puntos $P(0, -2, 0), Q(4, 1, -2)$ y $R(5, 3, 1)$ y encuentre el área del triángulo PQR .