Universidad de Los Andes
Facultad de Ciencias
Departamento de Física

Examen sobre Vectores, Física 11

Nombre: Solución
C.I.: 20

1. Obtenga los vectores unitarios î, ĵ como una combinación lineal de los vectores $\hat{e}_\rho$ y $\hat{e}_\phi$ (5 puntos).
   R. A partir de los vectores unitarios $\hat{e}_\rho$ y $\hat{e}_\phi$ como una combinación lineal de los vectores î y ĵ, se plantea como un sistema de dos ecuaciones con dos incognitas, para obtener
   $$\hat{\imath} = \cos\phi\hat{e}_\rho - \sin\phi\hat{e}_\phi$$
   $$\hat{\jmath} = \sin\phi\hat{e}_\rho + \cos\phi\hat{e}_\phi$$
   .
2. Usando solamente la suma de dos vectores cualesquiera, es decir, sin usar el producto escalar ni el producto vectorial, demuestre la Ley de los Cosenos y la Ley de los Senos (5 puntos).
   R. De la geometría y trigonometría de un triángulo formado por la suma de dos vectores cualesquiera se desprenden ambos Teoremas. La clave es completar un triángulo rectángulo exterior y dos interiores.
3. Demuestre gráfica y algebráicamente que la diferencia entre dos vectores es anticonmutativa (5 puntos).
   R. $\overrightarrow{A}_1 - \overrightarrow{A}_2 = -(\overrightarrow{A}_2 - \overrightarrow{A}_1)$. (les debo el dibujo).
4. Demuestre que si α, β , γ son los ángulos directores que forma un vector cualquiera con los ejes x, y , z, respectivamente
   $$\cos^2\alpha + \cos^2\beta + \cos^2\gamma = 1.$$
   R. $\overrightarrow{A} =< A_x, A_y, A_z >=< A\cos\alpha, A\cos\beta, A\cos\gamma >$. Se realiza el producto escalar de el vector con él mismo y se obtiene el resultado. (5 puntos).

Prof. W. Barreto
23.05.08