Taller de Campos electromagnéticos Miércoles 30 de 2023
Grupos de 4 Compañeros. Entregar el Jueves 14 de Octubre de 2023

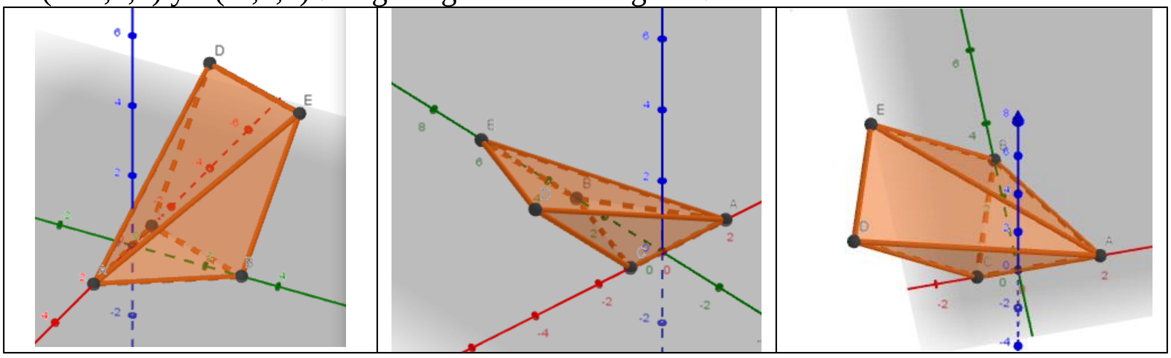
Suponiendo que su código sea

2	0	1	6	1	3	7	3	0	2	4
K	j	i	h	g	f	e	d	c	b	a

Los dígitos se van a nombrar como kjihgfedcba. Si alguno de los dígitos es 0 se deberá cambiar por 1, en el ejemplo j=$c=1$

1. Dado el punto $p(b,g,b)$ en coordenadas cartesianas hacer su conversión a coordenadas Cilíndricas y Esféricas.
2. Dados los Vectores $\vec{A}=[a-c,g+c,3i-g]$, $\vec{B}=[d-e,k+c,j-b]$ y $\vec{C}=[a-c,d+c,f-g]$ encuentre las expresiones analíticas de los vectores anteriores en coordenadas cartesianas, cilíndricas y en esféricas utilizando los ángulos del punto anterior.
3. Encuentre el triple producto vectorial $d\cdot\vec{A}\times\left(g\cdot\vec{B}\times j\cdot\vec{C}\right)$ en coordenadas cartesianas, cilíndricas y en esféricas. También debe resolverse utilizando la identidad de "$CAB-BAC$" en las tres coordenadas. Verifique su magnitud en los tres casos.
4. Hallar la proyección del vector $d\cdot\vec{B}$ sobre el vector $e\cdot\vec{A}$ en coordenadas cartesianas, cilíndricas y en esféricas. Este cálculo se debe hacer de dos maneras diferentes.

Dada la siguiente figura formada por los siguientes puntos A(a,0,0) B(0,b,0) C(-c,0,0) D(-c-d,0,b) y E(-b,d,b) . Haga el gráfico en Geogebra.



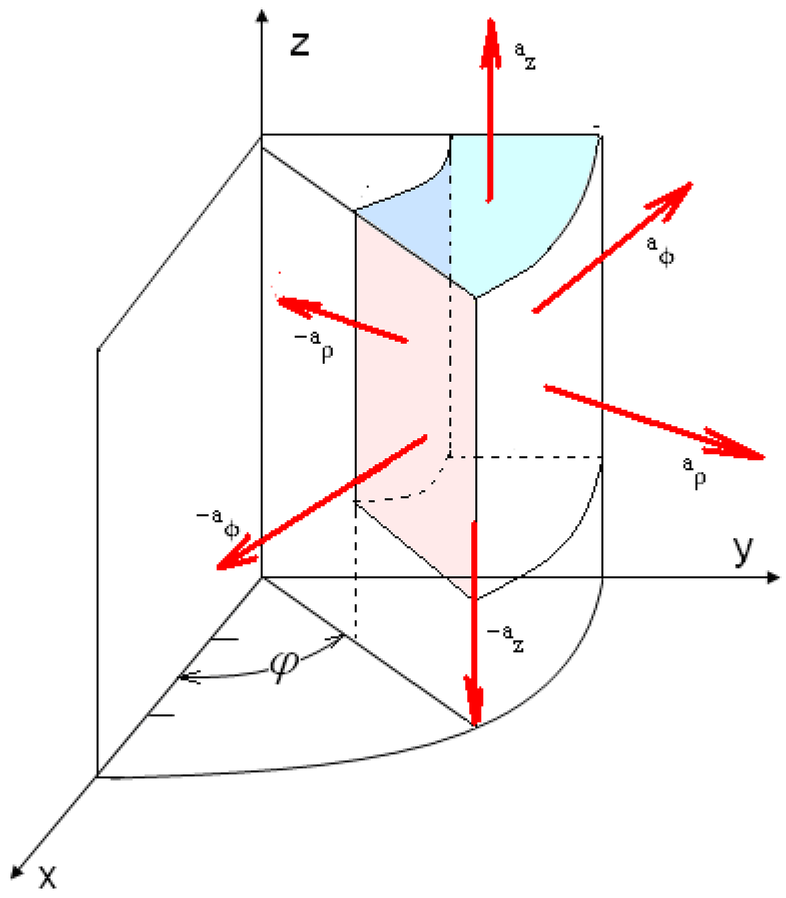
5. Hallar el Área de todas las caras de la figura usando vectores e integrales dobles y exprese su área total con la suma de las áreas de las caras. Hallar el Volumen de la figura usando vectores e integrales triples. Haga estos cálculos en Geogebra también.
6. Dado el Campo Vectorial $\vec{A}=[g\cdot x^2-b\cdot y\cdot d\cdot z, d\cdot y+h\cdot z^2, k\cdot z-i\cdot b\cdot x\cdot y]$ Haga un gráfico en papel milimetrado de las líneas de Campo en 2D y utilice Matlab para visualizar el campo en 3D y en Geogebra. Muestre el código utilizado en MatLab para hacer la gráfica.
7. Hallar la Divergencia $\nabla\cdot\vec{A}$, el Rotacional $\nabla\times\vec{A}$ y el Laplaciano $\nabla^2\vec{A}=\nabla\left(\nabla\cdot\vec{A}\right)-\nabla\times\nabla\times\vec{A}$.

8. Hallar La integral de Línea $\int \vec{A} \cdot dl$ alrededor de las caras:
   a. ABEA b. ADEA c. ADCA d. GBEDG
   Investigue si se cumple el Teorema de Stokes en cada una de las caras anteriores $\int_C \vec{A} \cdot dl = \int_S \nabla \times \vec{A} \cdot ds$.

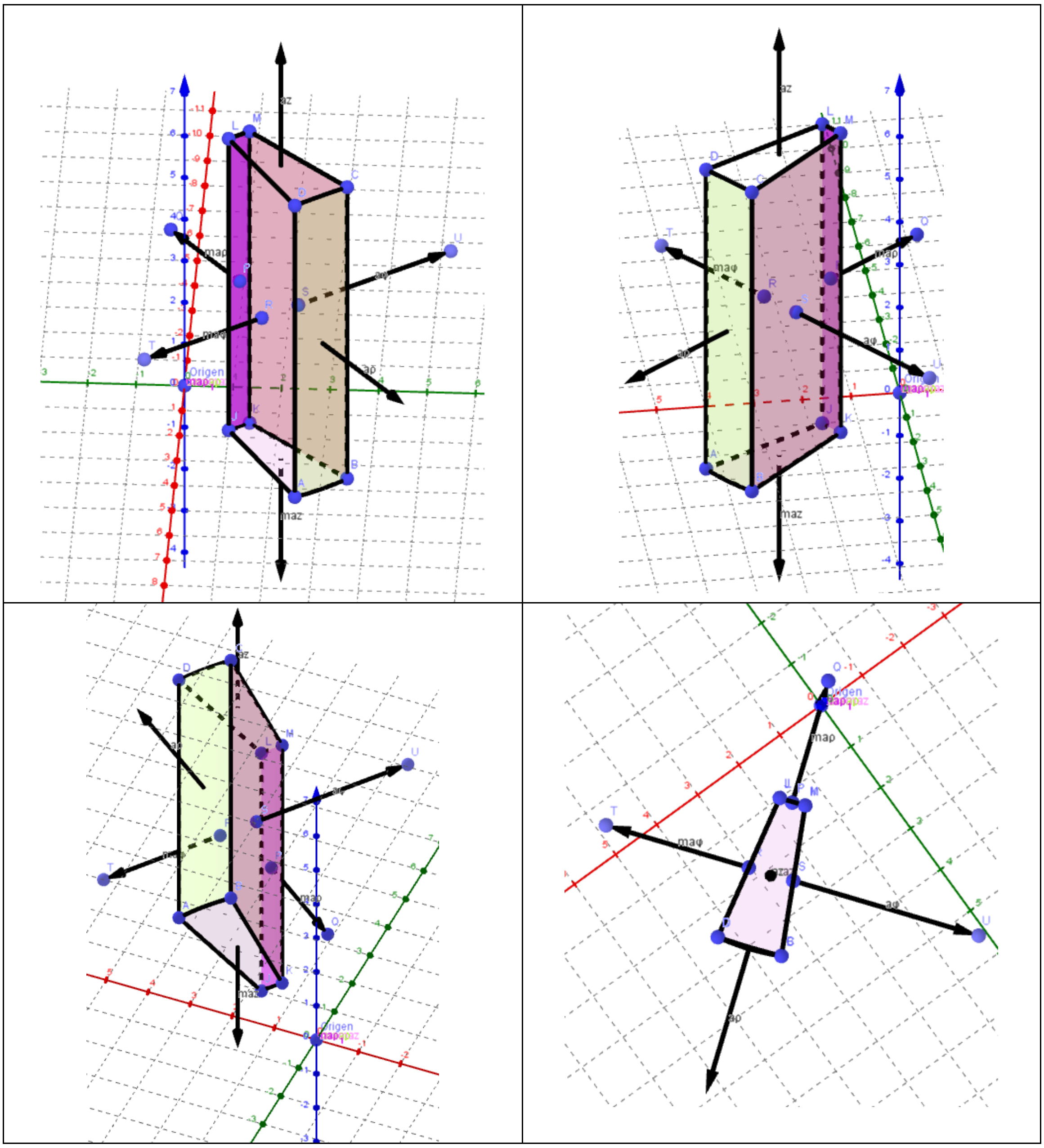
9. Halle la Integral de flujo $\int_S \vec{A} \cdot ds$ de todas las caras del sólido y compruebe con el Teorema de la Divergencia $\phi = \int_S \vec{A} \cdot ds = \int_V \nabla \cdot \vec{A} \cdot dv$

10. Dado el Sólido $2 \leq \rho \leq 5$, $\frac{\pi}{4} \leq \phi \leq \frac{\pi}{3}$, $3 \leq z \leq 10$ y el campo vectorial $\vec{A} = b \cdot e^{-z} \cdot \vec{a}_\rho + c \cdot cos(\varphi) \cdot \vec{a}_\varphi + (b \cdot \rho)^2 \cdot \vec{a}_z = [b \cdot e^{-z}, c \cdot cos(\varphi), (b \cdot \rho)^2]$

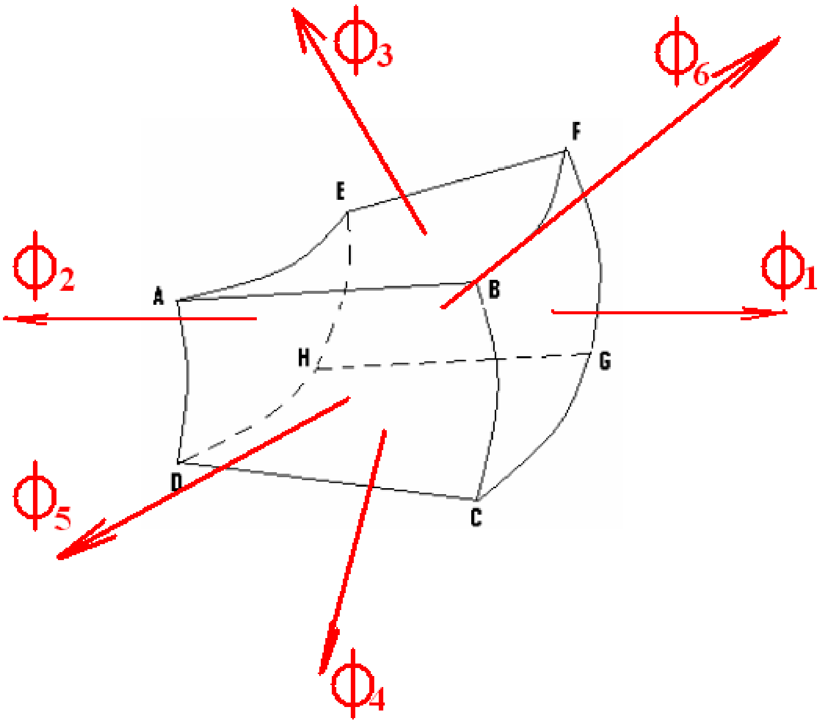
11. Halle el Área de todas las caras y el área total. Halle el volumen del casquete cilíndrico.



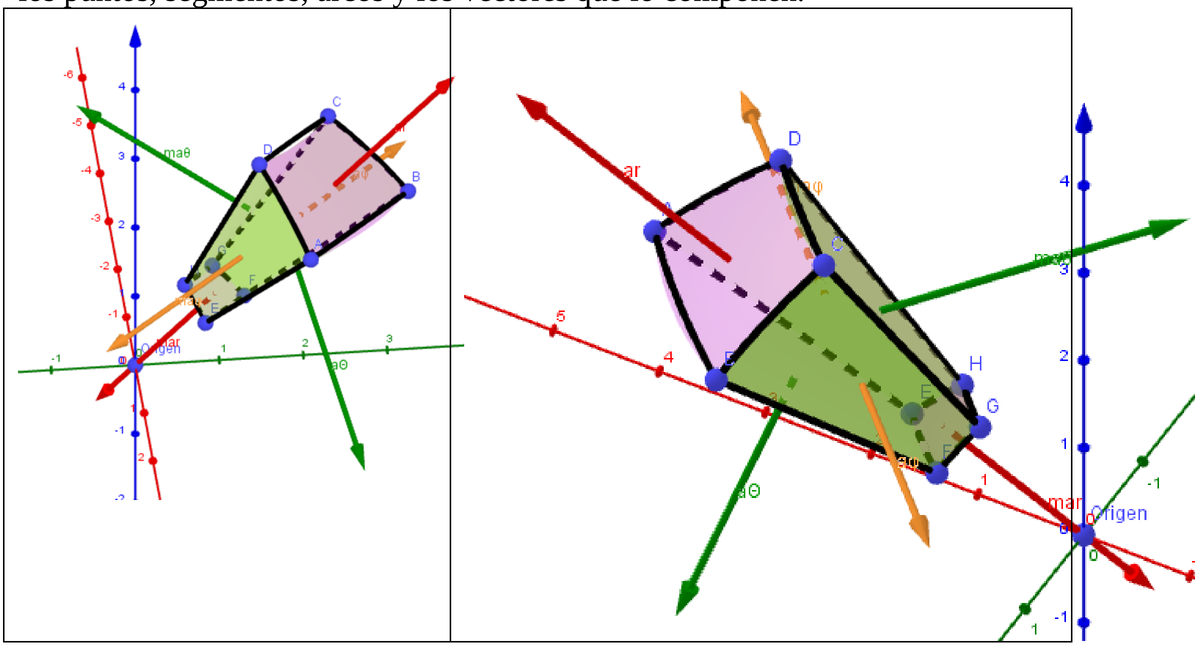
12. Realice en Geogebra el gráfico del sólido mostrando todas las caras, puntos, segmentos, arcos y los vectores que lo componen.

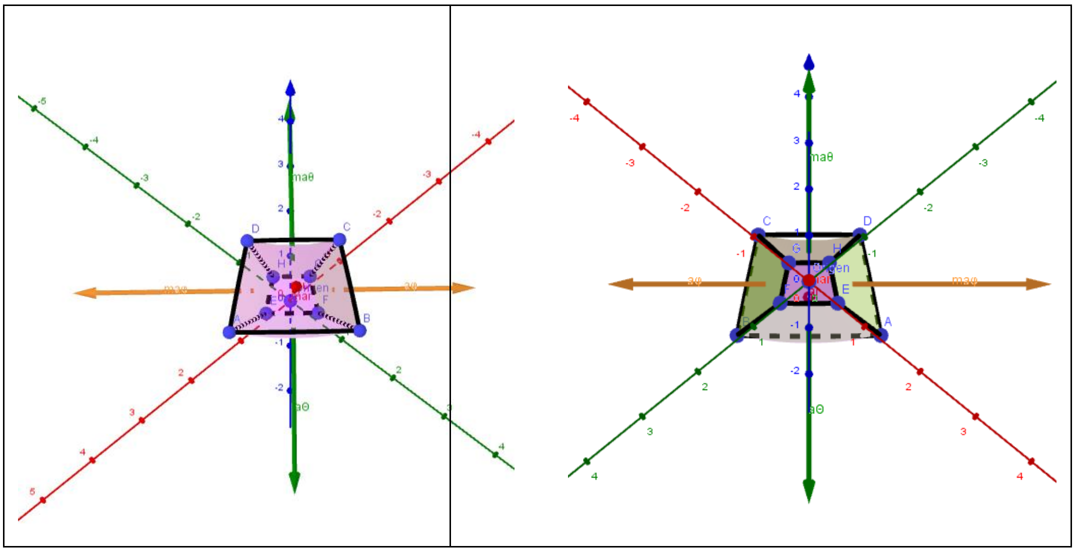


13. Hallar la Divergencia $\nabla \cdot \vec{A}$, el Rotacional $\nabla \times \vec{A}$ y el Laplaciano $\nabla^2 \vec{A} = \nabla\left(\nabla \cdot \vec{A}\right) - \nabla \times \nabla \times \vec{A}$.
14. Hallar La integral de Línea $\int \vec{A} \cdot dl$ alrededor de las caras: a. Perpendicular a $\vec{a}_\rho$ b. Perpendicular a $\vec{a}_\phi$ y c. Perpendicular a $\vec{a}_z$ e Investigue si se cumple el Teorema de Stokes en cada una de las caras $\int_C \vec{A} \cdot dl = \int_S \nabla \times \vec{A} \cdot ds$.
15. Hallar el flujo que sale del sólido y compruebe con el Teorema de la Divergencia.
16. Dado el casquete esférico $2 \leq r \leq 5, \frac{\pi}{6} \leq \theta \leq \frac{\pi}{3}$ $\frac{\pi}{4} \leq \phi \leq \frac{\pi}{3}$, y el campo vectorial $\vec{A} = d \cdot \vec{a}_r + e \cdot r \cdot \vec{a}_\theta + j \cdot cos(\varphi) \cdot \vec{a}_\varphi = [d, e \cdot r, j \cdot cos(\varphi)]$ Halle el Área todas las caras y el área total. Hallar el volumen del casquete esférico. Realice ambos cálculos con Geogebra



17. Realice en Geogebra el gráfico del casquete esférico mostrando todas las caras, los puntos, segmentos, arcos y los vectores que lo componen.





18. Hallar la Divergencia $\nabla \cdot \vec{A}$, el Rotacional $\nabla \times \vec{A}$ y el Laplaciano $\nabla^2 \vec{A} = \nabla(\nabla \cdot \vec{A}) - \nabla \times \nabla \times \vec{A}$.
19. Hallar La integral de Línea $\int \vec{A} \cdot dl$ alrededor de las caras: a. La cara exterior perpendicular al vector $\vec{a}_r$ b. La cara exterior perpendicular al vector $\vec{a}_\theta$ y c. La cara exterior perpendicular al vector $\vec{a}_\phi$ e Investigue si se cumple el Teorema de Stokes en cada una de las caras $\int_C \vec{A} \cdot dl = \int_S \nabla \times \vec{A} \cdot ds$.
20. Hallar el flujo que sale del sólido y compruebe con el Teorema de la Divergencia.

Favor entregar bien marcado y en sobre de manila. Solo use 1 de los 4 códigos de los compañeros del grupo. Indique claramente cuál fue el código que utilizaron durante todo su trabajo.