

Nombre:

Tarea Cálculo Vectorial – 7 de Mayo 2015

1. Verificar que un potencial escalar del campo vectorial $\vec{F} = 3(\vec{\mu} \cdot \vec{r})r^{-5}\vec{r} - \vec{\mu}r^{-3}$ es $\Omega = -(\vec{\mu} \cdot \vec{r})r^{-3}$.

2. En la mecánica newtoniana, cuando una fuerza \vec{F} es una función de posición solamente, la energía potencial de la fuerza en cualquier punto P se define como

$$- \int_O^P \vec{F} \cdot d\vec{r}$$

donde O es cualquier origen. Deducir que la energía potencial de la fuerza gravitacional sobre una partícula de masa m es mgz , donde g representa la aceleración debida a la gravedad y z la altura.

3. Empleando coordenadas esféricas r, θ, ϕ , verificar que el campo vectorial $\vec{F} = \vec{e}_r/r^2$ es solenoidal.
(b) Hallar la función $\psi(r, \theta)$ tal que

$$\vec{A} = \frac{\psi(r, \theta)}{r \sin \theta} \vec{e}_\phi$$

es el potencial vectorial de \vec{F} , que satisface la condición $\nabla \cdot \vec{A} = 0$.