

SEGUNDO PARCIAL

1. Resuelva los siguientes problemas dejando constancia de todas sus operaciones.
2. No está de más decir que el examen es individual.
3. Suba su examen identificado manuscrito resuelto en formato pdf con buena calidad para evaluar el procedimiento.
4. *El tiempo para resolverlo es de 3 horas.* Sé penalizará si es entregado después de transcurrido ese tiempo.

1. Determine cual de las siguientes fuerzas es conservativa demostrado matemáticamente y calcule la energía potencial si corresponde. (40 p)

- a)  $F_x = 2ax(z^3 + y^3), \quad F_y = 2ay(z^3 + y^3) + 3ay^2(x^2 + y^2), \quad F_z = 3az^2(x^2 + y^2).$
- b)  $F_\rho = a\rho^2 \cos \varphi, \quad F_\varphi = a\rho^2 \sin \varphi, \quad F_z = 2az^2.$
- c)  $F_r = -2ar \sin \theta \cos \varphi, \quad F_\theta = -ar \cos \theta \cos \varphi, \quad F_\varphi = ar \sin \theta \sin \varphi.$

2. Una partícula de masa  $m$  se mueve con rapidez constante  $v$  en un círculo de radio  $r$ , empezando en  $t = 0$  en el punto  $P$  en el círculo. Calcule el momentum angular alrededor del punto  $P$  para cualquier tiempo  $t$ , la fuerza, y el torque alrededor de  $P$  y compruebe que se cumple el teorema de momentum angular. (40 p)

3. Usando el producto punto encuentre el coseno del ángulo entre la diagonal interna de un cubo y una de las aristas de este. (20 p)