

## A

Nombre: \_\_\_\_\_ Fecha: 24 de agosto de 2017.

**Duración:** 80 minutos.

*No está permitido durante la prueba (hacerlo es causal de anulación).*

- Manipulación de celulares
  - Usar relojes con cámara
  - Hablar con los compañeros
  - Prestar algún material a sus compañeros
  - Utilizar libros o notas de clase
  - Utilizar calculadoras con lenguaje simbólico
1. (24 puntos) Una partícula se mueve en el espacio con función de posición dada por  $\vec{r}(t) = (2(\sin t - t \cos t), 2(\cos t + t \sin t), \frac{3}{2}t^2)$ ,  $0 \leq t \leq 4\pi$ .
    - a) (8 puntos) Encuentre la ecuación del plano que contiene a la recta tangente a la curva en  $t = 2\pi$ .
    - b) (8 puntos) Calcule la curvatura en  $t = 2\pi$ .
    - c) (8 puntos) Calcule la longitud del arco en  $0 \leq t \leq 4\pi$ .
  2. (10 puntos) Obtener una ecuación en coordenadas rectangulares o cartesianas de la superficie cuya ecuación, en coordenadas esféricas, es  $\rho^2(1 - \cos^2 \phi) = 16$ .
  3. (16 puntos) Una partícula inicia su movimiento en la posición  $\vec{r}(0) = (2, 0, 0)$  con velocidad inicial  $\vec{v}(0) = (0, -1, 1)$ . Su aceleración es  $\vec{a}(t) = (-\cos(t), \sin(t), 0)$ . Hallar el vector de posición  $\vec{r}(t)$ .