

Cálculo II - Licenciatura en Tecnología: Examen Final

Profesor: Gerardo Hernández Dueñas

May 28, 2019

- * POR FAVOR ESCRIBE TU NOMBRE EN CADA HOJA**
- * EXPLICA TU RESPUESTA E INCLUYE LOS DETALLES**

NUMERO TOTAL DE PAGINAS: 7

TU NOMBRE:

Gutiérrez Gurrola Cecilia

Prob 1 /10	
Prob 2 /20	
Prob 3 /10	
Prob 4 /20	
Prob 5 /20	
Prob 6 /20	
TOTAL /100	

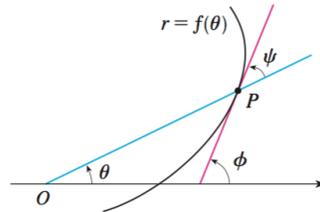
Mucha suerte en su examen!

Cálculo II Examen Final

Problema 1: Sea P cualquier punto (excepto el origen) en la curva $r = f(\theta)$. Si ψ es el ángulo entre la línea tangente a P y la línea radial OP , muestra que

$$\tan \psi = \frac{r}{dr/d\theta}.$$

Sugerencia: Observa que $\psi = \phi - \theta$ en la figura.



Cálculo II Examen Final

Problema 2: Reduce la ecuación a una form estandar, clasifica la superficie, y bosqueja la superficie.

(a) $4x^2 + y^2 + 4z^2 - 4y - 24z + 36 = 0$

(b) $x^2 - y^2 + z^2 - 2x + 2y + 4z + 2 = 0$

Cálculo II Examen Final

Problema 3: Dos partículas viajan a lo largo de las curvas

$$\mathbf{r}_1(t) = (t^2, 7t - 12, t^2), \mathbf{r}_2(t) = (4t - 3, t^2, 5t - 6).$$

Las partículas colisionan? Sus trayectorias/caminos se intersectan?

Cálculo II Examen Final

Problema 4:

(a) Muestra que la curvatura de una curva paramétrica $x = f(t), y = g(t)$ en el plano es

$$\kappa = \frac{|\dot{x}\ddot{y} - \dot{y}\ddot{x}|}{[\dot{x}^2 + \dot{y}^2]^{3/2}},$$

donde los puntos indican derivadas con respecto a t .

(b) Usa la fórmula de arriba para encontrar la curvatura de

$$x = e^t \cos t, y = e^t \sin t.$$

Cálculo II Examen Final

Problema 5: Usa el teorema de Green para evaluar $\int_C \mathbf{F} \cdot d\mathbf{r}$ en los siguientes ejemplos. Revisa la orientación d la curva antes de aplicar el teorema.

- (a) $\mathbf{F} = (\sqrt{x} + y^3, x^2 + \sqrt{y})$, C consiste del arco de curva $y = \sin x$ de $(0, 0)$ a $(\pi, 0)$ y la línea de segmento de $(\pi, 0)$ a $(0, 0)$.

- (b) $\mathbf{F}(x, y) = (e^x + x^2y, e^y - xy^2)$, C es el círculo $x^2 + y^2 = 25$ con la orientación en el sentido contrario al de las manecillas del reloj.

Cálculo II Examen Final

Problema 6: Para los siguientes ejemplos, usa el teorema de la divergencia para calcular la integral de superficie $\int \int_S \mathbf{F} \cdot dS$. Es decir, calcular el flujo de \mathbf{F} a través de S .

- (a) $\mathbf{F}(x, y, z) = (e^x \sin y, e^x \cos y, yz^2)$, S es la caja entre los planos $x = 0, x = 1, y = 0, y = 1, z = 0, z = 2$.

- (b) $\mathbf{F}(x, y, z) = (3xy^2, xe^z, z^3)$, S es la superficie del sólido acotado por el cilindro $y^2 + z^2 = 1$ y los planos $x = -1, x = 2$.