

CÁLCULO II - 2015. TAREA 5

PROFESOR: GERARDO HERNÁNDEZ DUEÑAS

Para entregar : Miércoles, 11 de Marzo de 2015

Antes de las 10:10 AM 100%

Después de las 10:10 AM y antes de las 5 PM 80%

No se aceptarán tareas después de las 5 PM

Se darán solo créditos parciales a respuestas que no incluyan detalles

Problema 1: Usa trazas (cortes por planos) para dibujar e identificar

$$-x^2 + 4y^2 - z^2 = 4.$$

Problema 2: Relaciona cada ecuación

(a) $x^2 + 4y^2 + 9z^2 = 1$, (b) $x^2 - y^2 + z^2 = 1$, (c) $x^3 - \cos(yz) + ye^{z^2} = 1$

con cada una de las figuras. Justifica tu respuesta.

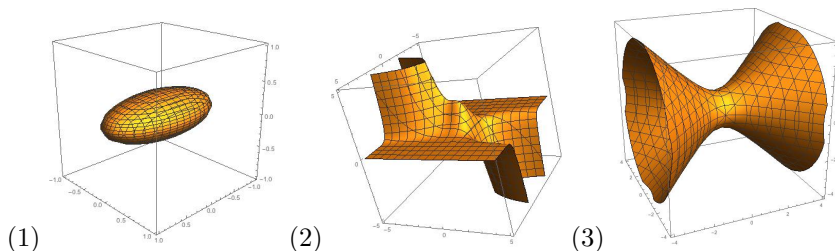


FIGURE 1.

Problema 3: Encuentra una ecuación de la superficie obtenida al rotar la parábola $y = x^2$ al rededor del eje y .

Problema 4: Encuentra una ecuación de la superficie consistente de todos los puntos P para los cuales la distancia de P al eje x es el doble de la distancia de P al plano $y - z$. Identifica la superficie.

Problema 5: Una torre de enfriamiento de un reactor nuclear está construido con la forma de un hiperboloide de una hoja. El diámetro en la base es de 280 m y el diámetro mínimo, 500 m arriba de la base, es 200 m. Encuentra la ecuación de la torre.

Problema 6: Muestra que la curva con ecuaciones paramétricas $x = \sin t, y = \cos t, z = \sin^2(t)$ es la curva de intersección de la superficie $z = x^2$ y $x^2 + y^2 = 1$. Usa este hecho para dibujar la curva.

Problema 7: Grafica la curva con ecuaciones paramétricas

$$x = \sqrt{1 - 0.25 \cos^2(10t)} \cos t, y = \sqrt{10 - 0.25 \cos^2(10t)} \sin t, z = 0.5 \cos(10t).$$

Explica la apariencia de la gráfica mostrando que la curva se encuentra contenida en una esfera.

Problema 8: Dos partículas viajan a lo largo de las curvas

$$\mathbf{r}_1(t) = (t, t^2, t^3), \mathbf{r}_2(t) = (1 + 2t, 1 + 6t, 1 + 14t).$$

Las partículas colisionan? Sus trayectorias/caminos se intersectan?

Problema 9: La figura abajo se conoce como el nudo trébol. Usa las ecuaciones paramétricas de este

$$x = (2 + \cos(1.5t)) \cos(t), \quad y = (2 + \cos(1.5t)) \sin(t), \quad z = \sin(1.5t),$$

y el software de tu preferencia (Mathematica es ahora gratis para estudiantes de la UNAM) para graficar el nudo, y explora como la curva pasa se entrelaza a si misma. Muestra que su proyección en el plano $x - y$ tiene coordenadas polares $r = 2 + \cos(1.5t)$ y $\theta = t$, por lo que r varía entre 1 y 3. Grafica su proyección.

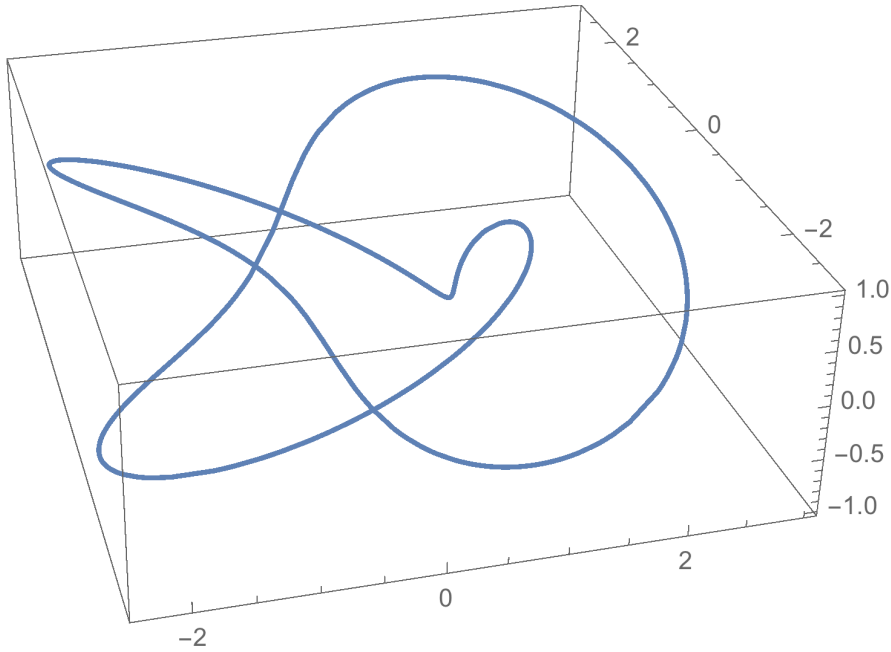


FIGURE 2.