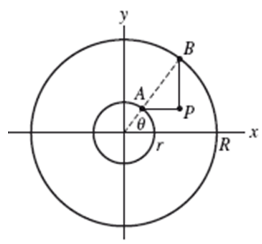
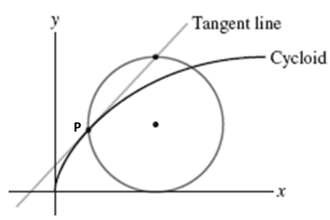
Tarea 1

1.-Sean A y B los puntos en los que la semirrecta de ángulo θ corta a las dos circunferencias concéntricas de radios $r < R$ y centradas en el origen



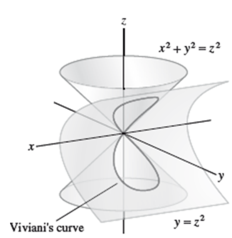
Sea P el punto de la intersección entre la recta horizontal que pasa por A y la recta vertical que pasa por B. Exprese las coordenadas de P como función de θ y describa la curva trazada por P para $0 \leq \theta \leq 2\pi$

2.-Propiedad de la cicloide: Demuestre que la recta tangente en un punto P de la cicloide siempre pasa por el punto superior de una circunferencia rodante



Suponga que el radio de la circunferencia generadora de la cicloide es 1

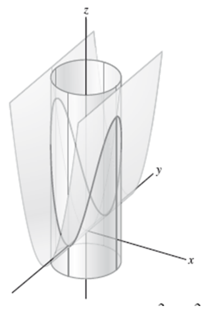
3.-Curva de Viviani: es la intersección de las superficies $x^2 + y^2 = z^2$ y $y = z^2$



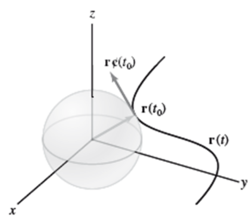
a)Parametrice la curva

b)Pruebe que la curva se encuentra en la esfera de radio 1 y centro $(0, 1, 0)$

4.-Parametrice la intersección de las superficies $x^2 + y^2 = 1$ y $z = 4x^2$



5.-Demuestre que si $\|r(t)\|$ alcanza un máximo o un mínimo local en t_0, entonces $r(t_0)$ es ortogonal a $r'(t_0)$.



6.-Halle la parametrización por la longitud de arco de $f(t) = (e^t \operatorname{sen}(t), e^t \cos(t), e^t)$

7.-Demuestre que

$$\lim_{t \to 3} \left(t^2, 4t, \frac{1}{t} \right) = \left(9, 12, \frac{1}{3} \right)$$