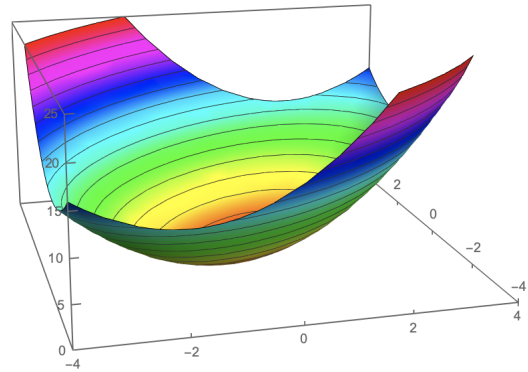


1. Trayectoria a lo largo de una superficie (3 puntos)

Consideramos una partícula en 3 dimensiones, de masa m , sometida a la fuerza de gravitación y que se mueve a lo largo de una superficie de ecuación

$$z = x^2 + y^2 - xy$$

El sistema de referencia del laboratorio esta considerado inercial.



- 1/ Encontrar las ecuaciones de movimiento, para las coordenadas (x, y) .
- 2/ Obtener el punto de equilibrio del sistema.
- 3/ Considerando la aproximación de pequeñas oscilaciones alrededor del punto de equilibrio, encontrar los modos normales.
- 4/ Si movemos la partícula ligeramente de su posición de equilibrio y la dejamos libre, sin velocidad inicial, ¿cuáles deben ser las condiciones iniciales para que la única frecuencia de oscilación sea la del modo normal más alto?

2. Oscilaciones acopladas (3 puntos)

Tenemos el sistema representado en el dibujo. Se consideran que los ángulos (θ_1, θ_2) son pequeños, por lo tanto el resorte queda horizontal. Encontrar en este caso, los modos normales.

