

Ecuaciones de movimiento

$$l_1 = \sqrt{(x+a)^2 + y^2} - a$$

$$l_2 = \sqrt{(x-a)^2 + y^2} - a$$

$$l_3 = \sqrt{x^2 + (y+a)^2} - a$$

$$l_4 = \sqrt{x^2 + (y-a)^2} - a$$

Fuerza en x para el resorte 1

$$F_{x1} = -k_1 l_{x1} \cdot \frac{x+a}{\sqrt{(x+a)^2 + y^2}}$$

$$F_{y1} = -k_1 l_{x1} \cdot \frac{y}{\sqrt{(x+a)^2 + y^2}}$$

$$m\ddot{x} = -k_1 \left(\frac{(x+a)(l_{x1}-a)}{l_{x1}} + \frac{(x-a)(l_{x2}-a)}{l_{x2}} \right) - k_2 \left(\frac{x(l_{y1}-a)}{l_{y1}} + \frac{x(l_{y2}-a)}{l_{y2}} \right)$$

$$m\ddot{y} = -k_1 \left(\frac{y(l_{x1}-a)}{l_{x1}} + \frac{y(l_{x2}-a)}{l_{x2}} \right) - k_2 \left(\frac{(y+a)(l_{y1}-a)}{l_{y1}} + \frac{(y-a)(l_{y2}-a)}{l_{y2}} \right)$$

2. Ecuaciones para pequeñas oscilaciones

$$x \ll a \quad \text{y} \quad y \ll a$$

$$m\ddot{x} = -2k_1x$$

$$m\ddot{y} = -2k_2y$$

3. Diferencia entre caso isotrópico ($k_1 = k_2$) y el anisotrópico ($k_1 \neq k_2$)

- Caso isotrópico

$$\omega_1 = \omega_2 \quad \omega_1 = \sqrt{\frac{2k_1}{m}} \quad \omega_2 = \sqrt{\frac{2k_2}{m}}$$

- Caso anisotrópico

$$\omega_1 \neq \omega_2$$