

Από διατήρηση στροφορμής ως προς το Ο :

$$m\nu \cdot 2L = \frac{ML^2}{3} \omega_1 + \frac{ML^2}{12} \omega_2 + \left(M \omega_1 L + M \frac{\omega_2}{2} L \right) \frac{3}{2} L + m 2L (\omega_1 L + \omega_2 L)$$

$$\Rightarrow m\nu = \left(\frac{ML}{6} + \frac{3}{4} ML + mL \right) \omega_1 + \left(\frac{ML}{24} + \frac{3}{8} ML + mL \right) \omega_2$$

$$\Rightarrow m\nu = \left(\frac{11}{12} ML + mL \right) \omega_1 + \left(\frac{10}{24} ML + mL \right) \omega_2 \quad (1)$$

Από διατήρηση στροφορμής ως προς το Α του συστήματος κάτω ράβδος -σφαίρα :

$$m\nu \cdot L = \frac{ML^2}{12} \omega_2 + \left(M \omega_1 L + M \frac{\omega_2}{2} L \right) \frac{1}{2} L + mL (\omega_1 L + \omega_2 L)$$

$$\Rightarrow m\nu = \frac{ML}{12} \omega_2 + \left(M \omega_1 L + M \frac{\omega_2}{2} L \right) \frac{1}{2} + m (\omega_1 L + \omega_2 L)$$

$$\Rightarrow m\nu = \left(\frac{ML}{2} + mL \right) \omega_1 + \left(\frac{ML}{3} + mL \right) \omega_2 \quad (2)$$

Από εδώ προκύπτουν οι λύσεις :

$$\omega_1 = \frac{-6m\nu}{7ML + 24mL} \quad \text{και} \quad \omega_2 = \frac{30m\nu}{7ML + 24mL}$$