

Como el peso de la pieza que cae es paralelo al eje de giro el momento del peso no tiene componente en la dirección del eje de giro y por lo tanto el momento angular en la dirección del eje de giro del sistema tiene que conservarse. Por ello tendremos que:

$$L_{\text{inicial}}=L_{\text{final}} \Rightarrow I_{\text{inicial}}\omega_{\text{inicial}}=I_{\text{final}}\omega_{\text{final}}$$

Inicialmente sólo tenemos el plato girando libremente a 33 rpm. Por tanto las condiciones iniciales serán:

$$I_{\text{inicial}}=I_{\text{plato}}; \omega_{\text{inicial}}=33 \text{ rpm}$$

Al final tenemos el plato con la pieza girando a 30 rpm, luego las condiciones finales son:

$$I_{\text{final}}=I_{\text{plato}}+I_{\text{pieza}}=I_{\text{plato}}+mr^2=I_{\text{plato}}+0.02 \cdot 0.15^2=I_{\text{plato}}+4.5 \cdot 10^{-4}; \omega_{\text{final}}=30 \text{ rpm}$$

Sustituyendo en la expresión de la conservación del momento angular:

$$I_{\text{inicial}}\omega_{\text{inicial}}=I_{\text{final}}\omega_{\text{final}} \Rightarrow I_{\text{plato}} \cdot 33=(I_{\text{plato}}+4.5 \cdot 10^{-4}) \cdot 30 \Rightarrow I_{\text{plato}}=4.5 \cdot 10^{-3} \text{ kgm}^2$$

$$\underline{I_{\text{plato}}=4.5 \cdot 10^{-3} \text{ kgm}^2}$$