****II.** Una majorette lancia lungo la verticale ascendente una mazza rotante su sé stessa. Mentre sale e discende fino alla mano della majorette, la mazza compie 4 giri. Trascurando la resistenza dell'aria e supponendo che il modulo della velocità angolare media della mazza sia 108 giri/min, si determini la quota a cui sale il centro della mazza sopra il punto di lancio.

Soluzione

interface(displayprecision = 2) : restart :

$$\theta := 4.0 \cdot 2.0 \cdot \pi; \omega := 108.0 \cdot \left(\frac{2.0 \cdot \pi}{60.0} \right); g := 9.8;$$

$$8.00 \pi$$

$$3.60 \pi$$

$$9.8 \tag{1}$$

Occorre conoscere il tempo impiegato dalla mazza per compiere 4 giri alla velocità angolare specificata: poi si applicherà alla mazza l'equazione del moto di caduta libera .

$$eq := \omega = \frac{\theta}{t}$$

$$3.60 \pi = \frac{8.00 \pi}{t} \tag{2}$$

$$t := solve(eq, t)$$

$$2.222222222 \tag{3}$$

quindi la mazza rimane in aria per **2.2 secondi** . Pertanto:

Dividiamo il valore del tempo ottenuto per 2 perché esso contiene **andata e ritorno** :

$$t := \frac{t}{2.0}$$

$$s := \frac{1}{2} \cdot g \cdot t^2$$

$$6.049382715 \tag{4}$$

pertanto il centro di massa della mazza salirà di circa **6 m** .