

****25.** Un particolare tipo di fionda si può costruire con un tratto di funicella e una tasca di cuoio per contenere il sasso. Si può lanciare il sasso facendolo roteare rapidamente su una traiettoria circolare orizzontale e abbandonandolo a sé stesso al momento giusto. Una fionda siffatta viene usata per lanciare un sasso dal ciglio di una rupe; il punto in cui il sasso viene abbandonato a sé stesso è alla quota di 20,0 m sopra la base della rupe. Il sasso colpisce il suolo sotto la rupe in un punto X. La distanza orizzontale del punto X dalla base della rupe (il piede della perpendicolare abbassata dal punto di lancio al suolo sottostante) è 30 volte il raggio della traiettoria circolare in cui è fatto roteare il sasso. Si determini il modulo della velocità angolare del sasso all'istante a cui viene abbandonato a sé stesso.

Soluzione

interface(displayprecision = 1) : restart :

h := 20.0 ; g := 9.8 ;

20.0

9.8

(1)

Si tratta di eguagliare lo spazio percorso in orizzontale dal sasso: esso dipende dalla velocità iniziale che è anche la velocità periferica di lancio della fionda.

Possiamo innanzi tutto calcolare il *tempo di volo* del sasso :

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

$$20.0 = 4.9 t^2$$

(2)

sol := solve(eq, t)

$$-2.0, 2.0$$

(3)

t := sol[2];

$$2.020305089$$

(4)

Dunque possiamo scrivere l'equazione del moto (orizzontale) del sasso, tenuto conto che in orizzontale **non** vi è accelerazione :

$$eq := 30.0 \cdot r = \omega \cdot r \cdot t$$

$$30.0 r = 2.0 \omega r$$

(5)

ω := solve(eq, ω)

$$14.84924241$$

(6)

ovvero una velocità angolare di circa **14.8 rad/s** .

