

9. Una corda elastica lunga 25 cm obbedisce alla legge di Hooke,  $F_x = -kx$ , dove  $x$  è lo spostamento dall'equilibrio. Se si sospende a un'estremità della corda un oggetto di 0,15 kg, essa si allunga di 5 cm. Si trovi lo spazio che l'oggetto percorre prima di fermarsi, se esso è attaccato all'estremità della corda e viene lasciato cadere dal punto a cui la corda è fissata (all'altra estremità).

### *Soluzione*

*interface(displayprecision = 3) : restart :*

$L := 0.25 ; m := 0.15 ; dx := 0.05 ; g := 9.8 ;$

$$\begin{aligned} & 0.25 \\ & 0.15 \\ & 0.05 \\ & 9.8 \end{aligned} \tag{1}$$

La forza peso sulla massa  $m$  vale :

$$F_p := m \cdot g \tag{2}$$

$$1.470 \tag{2}$$

quindi la costante elastica vale :

$$eq := F_p = k \cdot dx \tag{3}$$

$$1.470 = 0.050 \cdot k \tag{3}$$

$$k := solve(eq, k) \tag{4}$$

$$29.40000000 \tag{4}$$

ossia **29.4 N/m** .

La posizione della molla a riposo è di :

$$X := L + dx \tag{5}$$

$$0.30 \tag{5}$$

quindi la massa  $m$  nella posizione iniziale specificata avrebbe una energia potenziale pari a :

$$E_p := m \cdot g \cdot X \tag{6}$$

$$0.44100 \tag{6}$$

Per il principio di conservazione dell'energia meccanica :

$$eq := E_p = \frac{1}{2} \cdot k \cdot DL^2 \tag{7}$$

$$0.441 = 14.700 \cdot DL^2 \tag{7}$$

$$sol := solve(eq, DL)$$

$$DL := sol[2] \qquad -0.173, 0.173 \qquad (8)$$

$$\qquad 0.1732050808 \qquad (9)$$

per cui la molla si allungherà di  $L=0.173$  m e quindi lo spazio percorso sarà pari a :

$$L := X + DL \qquad 0.4732050808 \qquad (10)$$

ovvero circa **47 cm** .