

**\*43.** Una cassa di 45,0 kg sta strisciando all'insù lungo un piano inclinato che forma un angolo di 15,0° con l'orizzontale. Il coefficiente di attrito dinamico fra la cassa e la superficie del piano inclinato è 0,180. La velocità iniziale della cassa alla base del piano inclinato è 1,50 m/s. Quanto spazio percorre la cassa lungo il piano inclinato prima di arrestarsi?

### *Soluzione*

*interface(displayprecision = 2) : restart :*

$$\begin{aligned}
 m &:= 45.0 ; \alpha := 15.0 \cdot \left( \frac{\pi}{180} \right) ; \mu := 0.180 ; v := 1.50 ; g := 9.8 ; \\
 &45.0 \\
 &0.08 \pi \\
 &0.180 \\
 &1.50 \\
 &9.8
 \end{aligned} \tag{1}$$

Si tratta di calcolare tutte le componenti delle forze che agiscono sulla cassa e scrivere l'equazione del corrispettivo moto accelerato :

$$\begin{aligned}
 P_{tan} &:= -m \cdot g \cdot \sin(\alpha) \\
 &-441.00 \sin(0.08 \pi)
 \end{aligned} \tag{2}$$

$$\begin{aligned}
 P_{norm} &:= m \cdot g \cdot \cos(\alpha) \\
 &441.00 \cos(0.08 \pi)
 \end{aligned} \tag{3}$$

$$\begin{aligned}
 R_{tan} &:= P_{norm} \cdot \mu \\
 &79.38 \cos(0.08 \pi)
 \end{aligned} \tag{4}$$

$$\begin{aligned}
 F_r &:= P_{tan} - R_{tan} \\
 &-441.00 \sin(0.08 \pi) - 79.38 \cos(0.08 \pi)
 \end{aligned} \tag{5}$$

per cui :

$$\begin{aligned}
 eq &:= v^2 + \frac{2 \cdot F_r}{m} \cdot s = 0 \\
 &2.25 + 0.04 ( -441.00 \sin(0.08 \pi) - 79.38 \cos(0.08 \pi) ) s = 0
 \end{aligned} \tag{6}$$

$$\begin{aligned}
 s &:= solve(eq, s) \\
 &0.2653101778
 \end{aligned} \tag{7}$$

La cassa, prima di fermarsi, percorrerà circa **27 cm**.