

21. Un pezzo di stucco di 300 g viene lanciato contro un blocco di 12 kg inizialmente fermo su un pavimento orizzontale. Lo stucco colpisce il blocco e vi resta attaccato. Il sistema blocco-stucco striscia per 16 cm lungo il pavimento prima di fermarsi. Se il coefficiente d'attrito è 0,3, qual era la velocità iniziale dello stucco?

Soluzione

interface(displayprecision = 1) : restart :

M1 := 0.3 ; M2 := 12.0; s := 0.16; μ_d := 0.3; g := 9.8;

0.3

12.0

0.16

0.3

9.8

(1)

Dal teorema del lavoro-energia possiamo calcolare la velocità del sistema stucco+blocco subito dopo l'urto :

$$eq := \frac{1}{2} \cdot (M1 + M2) \cdot V^2 = (M1 + M2) \cdot g \cdot \mu_d s$$

$$6.2 V^2 = 36.2$$

(2)

sol := solve(eq, V)

2.4, -2.4

(3)

V := sol[1];

2.424871131

(4)

Per calcolare la velocità iniziale dello stucco applichiamo il principio di conservazione della q.d.m. :

$$eq := (M1 + M2) \cdot V = M1 \cdot VI + M2 \cdot 0$$

$$29.8 = 0.3 VI$$

(5)

VI := solve(eq, VI)

99.41971637

(6)

La velocità iniziale del pezzo di stucco era di **99 m/s** .