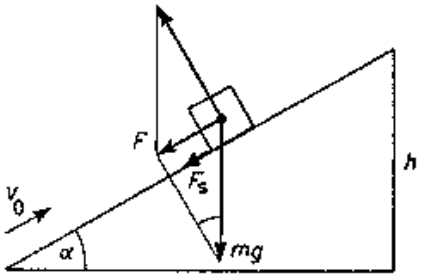
3.51. Egy 30°-os hajlásszögű lejtőre lejtőirányú, $5\ \frac{\text{m}}{\text{s}}$ nagyságú kezdősebességgel lökünk fel egy testet. A lejtő és a test között a súrlódási együttható 0,2.

a) Mekkora magasságig emelkedik fel a lejtőn a test?
b) Mekkora sebességgel ér vissza a test a lejtő aljára?
c) Mennyi ideig mozgott a test a lejtőn?
d) Ábrázoljuk a test sebességét az idő függvényében!

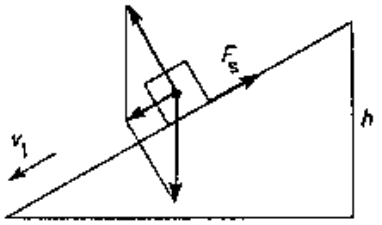
Megoldás:

3.51. $\alpha = 30°$; $v_0 = 5\ \frac{\text{m}}{\text{s}}$; $\mu = 0{,}2$.

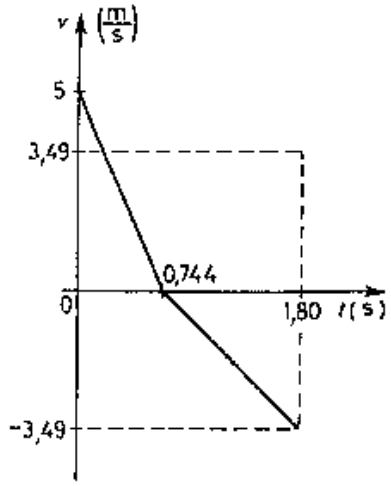
Alkalmazva a munkatételt:



a) $\frac{1}{2}m \cdot v_0^2 - m \cdot g \cdot h = F_s \cdot s$, ahol $F_s = \mu \cdot m \cdot g \cdot \cos\alpha$ és $s = \frac{h}{\sin\alpha}$, $\underline{\underline{h = 0{,}93\ \text{m}}}$ magasra emelkedik a test.



b) $m \cdot g \cdot h - \frac{1}{2}m \cdot v_1^2 = F_s \cdot s$, ebből $\underline{\underline{v_1 = 3{,}49\ \frac{\text{m}}{\text{s}}}}$ sebességgel ér vissza a lejtő aljára.



c) Egyenletesen lassuló mozgással halad felfelé és gyorsulóval lefelé:

$s = \frac{v_0}{2}t$, ebből $t = 0{,}744$ s ideig mozog felfelé. $s = \frac{v_1}{2}t_1$, ebből $t_1 = 1{,}066$ s ideig mozog lefelé.

$\underline{\underline{\sum t = t + t_1 = 1{,}8\ \text{s}}}$.

d) Fel- és lefelé mozogva a sebességek iránya ellentétes.