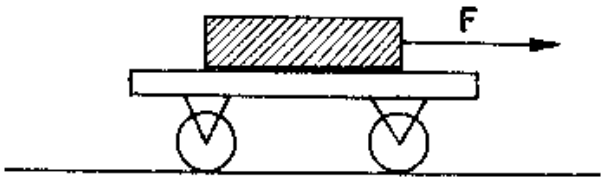
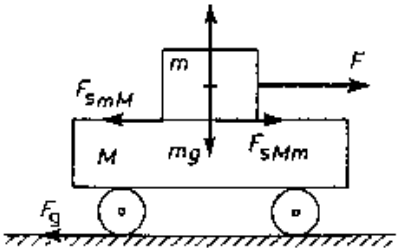
2.76. Az 5 kg tömegű kiskocsi vízszintes sík lapján 2 kg tömegű test fekszik. A kiskocsi és a talaj között a gördülési ellenállási tényező 0,02, a kocsi és a rajta fekvő test között a csúszó súrlódási együttható 0,3.
Mekkora a test és a kocsi gyorsulása a vízszintes talajhoz rögzített jelhez képest, ha vízszintes irányban 20 N erővel hatunk a testre?



Megoldás:

2.76. $M = 5$ kg; $m = 2$ kg; $\mu_g = 0{,}02$; $\mu = 0{,}3$; $F = 20$ N.



A kocsit a hasáb és a kocsi közötti súrlódási erő, és a talaj és a kocsi közötti gördülési ellenállási erő eredője gyorsítja, a hasábot pedig a húzóerő és a súrlódási erő eredője.
$F_s = \mu \cdot m \cdot g = 6$ N; $F_g = \mu_g \cdot (M + m) \cdot g = 1{,}4$ N.
A mozgásegyenletek:

$F_s - F_g = M \cdot a_2$, ebből $a_2 = 0{,}92 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ a kocsi gyorsulása;

$F - F_s = m \cdot a_1$, ebből $a_1 = 7 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ a hasáb gyorsulása.

(Megjegyzés. Legyen a kocsi és a test közötti erő F_{tk}, akkor a mozgásegyenletek:

$F - F_{tk} = m \cdot a$ és $F_{tk} - F_g = M \cdot a$, ezekből $a = 2{,}66 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ és $F_{tk} = 14{,}7$ N.
Viszont $F_{tk} < \mu \cdot m \cdot g = 6$ N feltétel nem teljesül, így a hasáb megcsúszik a kocsi felületén.)