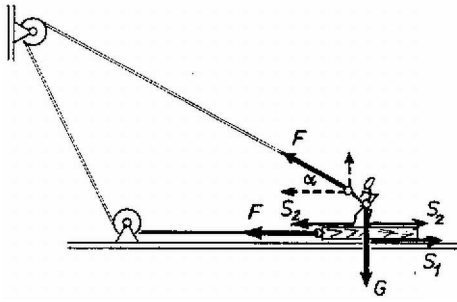


Ha a deszkán álló ember a kötelet  $F$  erővel húzza, akkor ennek az erőnek az ellenereje hat rá. Az ellenerő felbontható  $F \cos \alpha$  vízszintes és  $F \sin \alpha$  függőleges összetevőkre. Ezenkívül a kötélt a deszkát húzza egy  $F$  nagyságú erővel és hat még rá  $S_1$  súrlódási erő.



a) A deszkából és az emberből álló rendszert egy testnek tekintve, az akkor mozdulhat el, ha

$$F + F \cos \alpha > S_1 = \mu_1(G - F \sin \alpha),$$

ahonnan

$$F > \frac{\mu_1 G}{1 + \cos \alpha + \mu_1 \sin \alpha}.$$

b) A deszkán álló ember nem csúszik meg, ha

$$F \cos \alpha \leq S_2 = \mu_2(G - F \sin \alpha),$$

ahol  $S_2$  az ember és a deszka közötti maximális súrlódási erő. Innen

$$\mu_2 \geq \frac{F \cos \alpha}{G - F \sin \alpha}.$$

A számértékeket behelyettesítve  $F > 18,9$  kp erő szükséges a meginduláshoz és  $\mu_2 \geq 0,23$  súrlódási együttható esetén az ember nem csúszik meg a deszkán.

Takács Ernő (Miskolc, Földes F. Gimn., II. o. t.)

*Megjegyzés.* Több megoldó hibás eredményt kapott, mert nem vette figyelembe a rendszerre ható kötélerőket mind a két helyen, ahol a kötélt a deszkával, ill. az emberrel érintkezik.