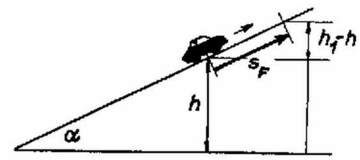
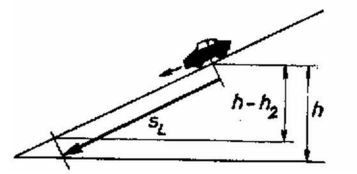
A problémát legegyszerűbben az energiamegmaradás tételének felhasználásával oldhatjuk meg. Mindkét esetben a súrlódási erő ellen végzett munkát az autó teljes mechanikai energiájának csökkenése fedezi.





Legyen a fékút felfelé s_F, lefelé s_L; és induljon az autó h magasságból (l. az ábrát). A felfelé mozgó autó esetén:

$$\Delta E = (1/2)mv^2 + mg(h - h_1) = \mu mg \cos\alpha \cdot s_F.$$

Az ábráról leolvasható, hogy

$$h - h_1 = -s_F \sin\alpha,$$

tehát

(1) $$mgs_F(\sin\alpha + \mu\cos\alpha) = (1/2)mv^2.$$

A lejtőn lefelé fékező autó esetén:

$$\Delta E = mg(h - h_2) + (1/2)mv^2 = \mu mg \cdot \cos\alpha \cdot s_L,$$

ahol most $h - h_2 = s_L \cdot \sin\alpha$, tehát

(2) $$mgs_L(\mu\cos\alpha - \sin\alpha) = (1/2)mv^2.$$

(1) és (2)-ből a lejtő hajlásszöge a fékutak arányával kifejezhető:

(3a) $$\frac{\mu\cos\alpha + \sin\alpha}{\mu\cos\alpha - \sin\alpha} = \frac{s_L}{s_F},$$

innen

(3b) $$\operatorname{tg}\alpha = \mu\frac{1 + s_L/s_F}{1 - s_L/s_F}.$$

A feladat számadataival $\alpha = 28°17'$ adódik a lejtő hajlásszögére.

Általában a fékutak aránya az

$$\frac{s_F}{s_L} = \frac{\mu - \operatorname{tg}\alpha}{\mu + \operatorname{tg}\alpha}$$

összefüggés szerint függ a súrlódási együtthatótól és a lejtő hajlásszögétől. Mivel $s_F/s_L > 0$ mindig teljesül, mindig teljesülnie kell a $\mu > \operatorname{tg}\alpha$ összefüggésnek is. Ha $\mu \le \operatorname{tg}\alpha$, a lejtőn lefelé haladó autó nem tud megállni.

Kárpáti Gábor (Kaposvár, Táncsics M. Gimn., II. o. t.) dolgozata alapján