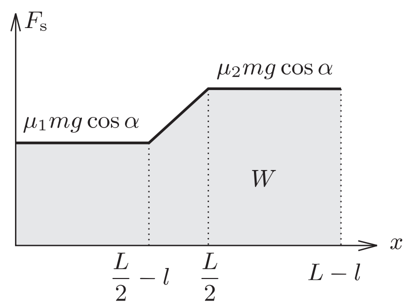
Megoldás. Az m tömegű lemez csak akkor indulhat meg a lejtőn, ha a felső részen a súrlódási erő kisebb, mint a gravitációs erő lejtő irányú komponense, és csak akkor állhat meg, ha a lejtő alsó részén éppen fordított a helyzet:

$$\mu_1 mg\cos\alpha < mg\sin\alpha < \mu_2 mg\cos\alpha, \quad \text{vagyis} \quad \mu_1 < \operatorname{tg}\alpha < \mu_2.$$

Ha a lemez éppen a lejtő alján áll meg, akkor $L-l$ hosszúságú elmozdulása során a helyzeti energiája $\Delta E = mg(L-l)\sin\alpha$ értékkel csökken, a mozgási energiája pedig nem változik. Ez csak úgy lehet, hogy a súrlódási erő W munkája éppen megegyezik ΔE-vel.

W kiszámításához határozzuk meg az F_s súrlódási erőt a lemez x elmozdulásának függvényében! Amíg a lemez teljes terjedelmében a lejtő felső felén fekszik ($x < L/2 - l$), a súrlódási erő $\mu_1 mg\cos\alpha$, az alsó ($x > L/2$) részen pedig $\mu_2 mg\cos\alpha$. A középső tartományban (amikor a lemez átcsúszik az érdesebb tartományból a csúszósabbra) a súrlódási erő fokozatosan, az elmozdulással arányosan vált át a kisebb értékről a nagyobbra.



A súrlódási erő munkája az $F_\mathrm{s}(x)$ függvény *ábrán* látható grafikonja alatti területtel egyezik meg, vagyis

$$W = \mu_1 mg\cos\alpha\left(\frac{L}{2} - l\right) + \frac{\mu_1 mg\cos\alpha + \mu_2 mg\cos\alpha}{2}\, l + \mu_2 mg\cos\alpha\left(\frac{L}{2} - l\right) =$$
$$= \frac{\mu_1 + \mu_2}{2}\, mg(L-l)\cos\alpha.$$

A megállás feltételére a fentiek felhasználásával végül

$$\operatorname{tg}\alpha = \frac{\mu_1 + \mu_2}{2}$$

adódik.