

Akkor csúszhat meg a test, ha a rendszer (kiskocsi + hasáb) gyorsulása meghaladja a $\mu g \approx 3,9 \text{ m/s}^2$ értéket. Ha ez még a rugó legnagyobb összenyomódásakor sem következik be, a hasáb nem csúszik meg.

a) A rugó legnagyobb összenyomódásakor a kiskocsi sebessége nulla. Az energiamegmaradás tételét felhasználva kiszámolhatjuk a maximális benyomódást:

$$\frac{1}{2}(M + m)v^2 = \frac{1}{2}Dx^2,$$

ahonnan $x = 0,26 \text{ m}$. A rugóerő ekkor

$$F_{\text{max.}} = Dx = 1,15 \text{ N},$$

a gyorsulás maximális értéke pedig

$$a_{\text{max.}} = \frac{F_{\text{max.}}}{M + m} = 3,8 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}.$$

Ez kisebb, mint a tapadó súrlódás által létrehozni képes μg gyorsulás, tehát a hasáb *nem* csúszik meg a kiskocsin.

b) Az ütközés ideje az az időtartam, ameddig a kiskocsi érintkezik a rugóval. Ez a harmonikus rezgőmozgás periódusidejének fele:

$$\frac{T}{2} = \pi \sqrt{\frac{M + m}{D}} = 0,82 \text{ s}.$$

Virág Levente (Budapest, Óbudai Árpád Gimn., 10. évf.)