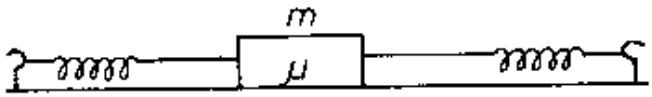
8.53. Az ábrán látható, 50 g tömegű testet 6 cm-rel kitérítjük, majd magára hagyjuk. Azt tapasztaljuk, hogy 20 rezgés után az amplitúdó a kezdeti érték felére csökken a súrlódás miatt.



a) Mekkora a súrlódási együttható a test és a lap között?

b) Legfeljebb hány rezgést végez a test összesen, mielőtt véglegesen megáll?

(Mindegyik rugó rugóállandója $50\ \frac{\mathrm{N}}{\mathrm{m}}$. Az egyensúlyi helyzetben a rugók nyújtatlanok, a fonalak vízszintes helyzetűek.)

Megoldás:

8.53. $m = 0{,}05$ kg; $A_1 = 6$ cm; 20 rezgés; $D = 2 \cdot 50\ \frac{\mathrm{N}}{\mathrm{m}} = 100\ \frac{\mathrm{N}}{\mathrm{m}}$.

Ld. 8.52. feladat.

a) A 8.52. feladat szerint az egymás utáni amplitúdók számtani sorozatot alkotnak. Egy teljes rezgés alatt az amplitúdó 2-szer csökken.

Így a 20. rezgés végén az amplitúdó a számtani sorozat 41-edik tagja, és ez az amplitúdó a kezdeti amplitúdó fele:

$$A_{41} = A_1 + 40 \cdot d,$$

$$\frac{1}{2}A_1 = A_1 + 40 \cdot d \rightarrow d = -\frac{A_1}{2 \cdot 40} = -0{,}000\,75 \text{ m},$$

$$|d| = \underline{\underline{A_1 - A_2}} = \frac{2\mu m \cdot g}{D} \rightarrow \mu = \frac{|d| \cdot D}{2m \cdot g} = \underline{\underline{0{,}075}}.$$

b) 1 teljes rezgés alatt $2 \cdot |d| = 0{,}0015$ m-rel csökken az amplitúdó.

Így $\frac{0{,}06 \text{ m}}{0{,}0015 \text{ m}} = 40$, legfeljebb 40 rezgést végezhet a test.