

A rugó direkciós ereje

$$D = 500 \text{ p}/10 \text{ cm} = 50 \text{ p}/\text{cm} = 50 \cdot 981 \text{ din}/\text{cm} = 49\,050 \text{ din}/\text{cm}.$$

A rezgés frekvenciáját a rugó direkciós ereje és a rugóra akasztott tömeg határozza meg.

$$n = \frac{1}{2\pi} \sqrt{D/m} = 1/T = \omega/2\pi.$$

A harmonikus rezgőmozgásra vonatkozó képleteket felhasználva és figyelembe véve, hogy a  $t = T/8$  időben  $\sin \omega t = \sin(2\pi t/T) = \sqrt{2}/2 = 0,707 = \cos \omega t$ , a nyugalmi helyzetből való kitérés

$$x = A \sin \omega t \approx 2,83 \text{ cm},$$

a sebesség  $v = A\omega \cos \omega t \approx 25,6 \text{ cm}/\text{s}$ ,

a gyorsulás  $a = -A\omega^2 \sin \omega t = -231 \text{ cm}/\text{s}^2$ ,

a tömeget harmonikusan gyorsító erő pedig

$$F = ma = 600 \text{ g} \cdot 231 \text{ cm}/\text{s}^2 \approx 139\,000 \text{ din} = 1,39 \text{ N}.$$

Ez az erő azonban még nem a rugóerő, mivel a rugó nyugalmi állapotában is meg van feszítve. Nyugalmi állapotban a rugóerő  $600 \text{ p} \approx 589\,000 \text{ din}$ : Ha a mozgás során felfelé indul el a tömeg, akkor a kérdéselt időpontban a rugóerő

$$F_{\text{rugó}} \approx 450\,000 \text{ din} = 4,50 \text{ N},$$

ha pedig lefelé, akkor

$$F_{\text{rugó}} \approx 727\,000 \text{ din} = 7,27 \text{ N}.$$

*Gyimesi Ferenc* (Győr, Révai M. Gimn., III. o. t.)

*Hordósy Gábor* (Győr, Czuczor Gergely Gimn., III. o. t.)

*Pukler Antal* (Győr, Czuczor Gergely Gimn., III. o. t.)

*Sass Zoltán* (Győr, Révai M. Gimn., III. o. t.)

*Megjegyzés.* Rövid számolás meggyőz arról, hogy 500 p súly 10 cm-rel és nem 10 cm-re nyújtja meg a rugót. Ellentmond a feladat szövegében a „hirtelen elengedjük” feltétel és a 4 cm-es amplitúdó. A megoldók kivétel nélkül a 4 cm-es amplitúdóval számoltak, ki indokolva, tudatosan, ki pedig anélkül.