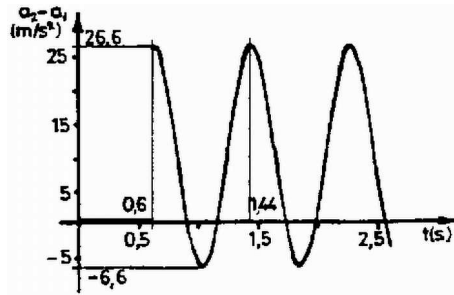
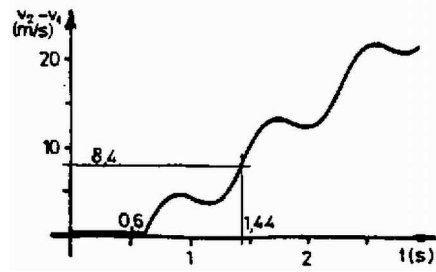


A cérna a lefelé mozgás során feszes, az elszakadásig a két test egymáshoz képest nem mozog. Az elszakadás fél periódusnyi lengés után következik be. A rugóállandó  $D = 4 \text{ N}/0,36 \text{ m} = 11 \text{ N/m}$ , ennek megfelelően a lengésidő  $T = 2\pi\sqrt{0,4 \text{ kg}/(11 \text{ N/m})} = 1,2 \text{ s}$ , tehát az elszakadásig  $t_0 = 0,6 \text{ s}$  telik el. Az elszakadás pillanatában mind a két test sebessége nulla. Az alsó test ezután szabadon esik, a felső pedig harmonikus rezgésbe kezd, de új amplitúdóval, az ő egyensúlyi helyzete ugyanis  $18 \text{ cm}$ -es megnyúláshoz tartozik, és ettől az elszakadás pillanatában  $A = 36 \text{ cm} + 12 \text{ cm} - 18 \text{ cm} = 30 \text{ cm}$  távol van. Az új körfrekvencia:

$$\omega = \sqrt{\frac{11 \text{ N/m}}{0,2 \text{ kg}}} = 7,4 \text{ s}^{-1}.$$



Ha lefelé választjuk a pozitív irányt, akkor a rezgőmozgást végző test gyorsulása  $a_1 = -A\omega^2 \cos \omega(t - t_0)$ , a sebessége pedig  $v_1 = -A\omega \sin \omega(t - t_0)$ . A szabadon eső testre  $a_2 = g$  és  $v_2 = gt$ . A keresett függvények tehát:

$$a_2 - a_1 = g + A\omega^2 \cos \omega(t - t_0)$$

és

$$v_2 - v_1 = g(t - t_0) + A\omega \sin \omega(t - t_0),$$

ha  $t > t_0$ , előtte pedig mindkettő nulla.

Numerikusan (SI-egységeket használva):

$$a_2 - a_1 = 10 + 16 \cos[7,4(t - 0,6)]$$

és

$$v_2 - v_1 = 10(t - 0,6) + 2,2 \sin[7,4(t - 0,6)],$$

ha  $t > 0,6$ , előtte mindkettő nulla.

*Matolcsi Máté* (Bp., Fazekas M. Gyak. Gimn., III. o. t.) dolgozata alapján