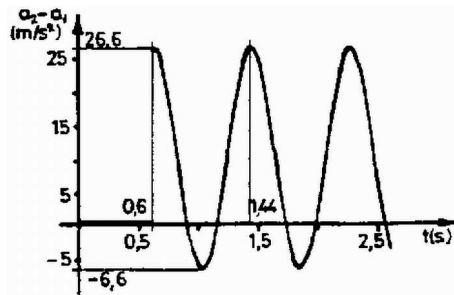
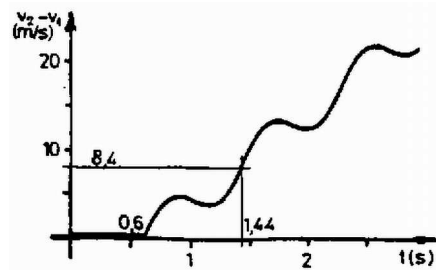


A cérna a lefelé mozgás során feszes, az elszakadásig a két test egymáshoz képest nem mozog. Az elszakadás fél periódusnyi lengés után következik be. A rugóállandó $D = 4 \text{ N}/0,36 \text{ m} = 11 \text{ N/m}$, ennek megfelelően a lengésidő $T = 2\pi\sqrt{0,4 \text{ kg}/(11 \text{ N/m})} = 1,2 \text{ s}$, 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 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