Az 1634-es feladat megoldásában addig írtuk le a rendszer mozgását, amíg a kötél meglazul, és így a kiskocsi és a nehezék egymástól függetlenül kezd mozogni; a kiskocsi – mivel a súrlódás elhanyagolható – $v_{\max}$ egyenletes sebességgel halad, a nehezék pedig rezgőmozgást végez. A rezgőmozgás frekvenciája:

$$\omega = \sqrt{D/m} = 4{,}47\ 1/\mathrm{s}$$

(az adatokat és jelöléseket l. az 1634. feladat megoldásában).

A rezgés A amplitúdóját az energiamegmaradás tételéből határozhatjuk meg:

$$(1/2)Dx_0^2 + (1/2)mv_{\max}^2 + mgA = (1/2)D(x_0 + A)^2.$$

Elvégezve a kijelölt műveleteket, kapjuk, hogy

$$(1/2)mv_{\max}^2 = (1/2)DA^2,$$

amiből $A = 0{,}64$ m adódik. Egy ideális rugó esetén így 0,64 m amplitúdójú rezgőmozgást végezne a nehezék. Ekkor a legmélyebb pontot egy negyed periódus alatt éri el. A vékonyabb huzalból készült rugó magassága teljesen összenyomott állapotban 2 cm, a vastagabb huzalból készült rugóé 20 cm. Ideális rezgőmozgás esetén $1{,}2\ \mathrm{m} - x_0 - A = 0{,}08$ m-re közelítené meg a test a talajt. A vékonyabb huzalból készült rugónál ez lehetséges, míg a másiknál csak 0,2-re süllyedhet le. Számítsuk ki az ehhez szükséges időt.

A rezgés 0,71 m magasról indul, tehát az a kérdés, hogy a test 0,51 m-t mennyi idő alatt tesz meg. A $0{,}51 = 0{,}65 \sin 4{,}47 \cdot t$ egyenlőségből $t = 0{,}2$ s adódik. A rezgés negyed periódusának ideje 0,35 s.

A kiskocsi útja így addig, amíg a nehezék eléri a legmélyebb pontot,

a) vékony huzalból készült rugó esetén $s_a = 1{,}1\ \mathrm{m} + (T/4)v_{\max} = 2{,}11$ m;

b) vastag huzalból készült rugó esetén $s_b = 1{,}1\ \mathrm{m} + 0{,}2sv_{\max} = 1{,}67$ m.

Bognár Ágnes (Kecskemét, Katona J. Gimn., III. o. t.)