

A rugót L munkavégzés árán s hosszon lehet összenyomni. Az F erő, amely ezt a hosszúságváltozást előidézi, arányos az egyensúlyi helyzettől való kitéréssel. $F = k \cdot x$, ahol k a rugóra jellemző állandó, a direkciós erő (rugómerevség).

Meg kell határozni a kitéréssel egyenes arányban álló változó nagyságú erő munkáját az s úton. Miután az összenyomó erő és a kitérés egyenes arányban áll, a munkavégzés során számolhatunk az átlagerővel:

$$L = F_{\text{átl}} \cdot s.$$

Az átlagerő az s kitéréshez szükséges maximális erő fele:

$$F_{\text{átl}} = F_{\text{max}}/2 = k \cdot s/2, \quad \text{és így} \quad L = k \cdot s^2/2.$$

k értékét a rugóra akasztott test tömegének (m) és a rezgésidőnek (T) ismeretében meghatározhatjuk:

$$T = 2\pi \sqrt{m/k}, \quad \text{és ebből} \quad k = 4\pi^2 \cdot m/T^2.$$

k értékét a munka kifejezésébe helyettesítve

$$s = \frac{T}{2\pi} \sqrt{2L/m}.$$

Numerikus adatokkal:

$$s = \frac{0,1 \text{ s}}{6,28} \sqrt{\frac{2 \cdot 0,2 \text{ kg m}^2/\text{s}^2}{0,1 \text{ kg}}} = 0,0318 \text{ m}.$$

Tehát 0,2 J munkavégzés árán összenyomott rugó eredeti hosszánál 3,18 cm-rel lesz rövidebb, azaz hosszúsága (18–3,18) cm = 14,82 cm lesz.

Maróti Péter (Szeged, Ságvári E. g. II. o. t.)