I. megoldás: A q keresztmetszetű, γ fajsúlyú, l hosszúságú drót súlya: γql. Osszuk fel a huzalt n számú, $\Delta = l/n$ hosszú darabra. Minden ilyen darabon az alatta levő részek súlya okoz megnyúlást. Az alulról számított második, harmadik, ..., n-edik rész megnyúlása rendre:

$$\varepsilon\frac{q\cdot\gamma\cdot\Delta\cdot\Delta}{q}=\varepsilon\cdot\Delta\cdot\gamma\cdot\Delta,\quad \varepsilon\cdot\Delta\cdot\gamma\cdot 2\Delta,\ \ldots,\quad \varepsilon\cdot\Delta\cdot\gamma\cdot(n-1)\Delta$$

(ε a nyújtási rugalmassági együttható). Látható, hogy q kiesik a számításból. A teljes megnyúlás ezen számtani sort alkotó megnyúlások összege:

$$\begin{aligned}\lambda &= \varepsilon\cdot\gamma\cdot\Delta^2(1+2+\ldots+(n-1))=\varepsilon\cdot\gamma\cdot\Delta^2\frac{n(n-1)}{2}=\\ &=\frac{1}{2}\varepsilon\cdot\gamma(n\Delta)(n\cdot\Delta-\Delta)=\frac{1}{2}\varepsilon\cdot\gamma\cdot l(l-\Delta).\end{aligned}$$

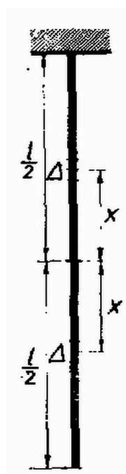
A pontosság érdekében Δ-t minél kisebbre választjuk, így elhanyagolható lesz l mellett. Tehát $\lambda=\varepsilon\gamma l^2/2$, a számadatok szerint $\lambda = 3{,}08$ méter.

Huber Tibor (Bp., Kossuth gépip. t. III. o. t.) és
Bozsik István (Bp., József A. g. III. o. t.)

II. megoldás: Tekintsünk a huzal felezőpontja alatt és felett x távolságban egy-egy Δ hosszúságú darabot. Ezek megnyúlásának összege:

$$\varepsilon\cdot\Delta\cdot\gamma\left(\frac{l}{2}+x\right)+\varepsilon\cdot\Delta\cdot\gamma\cdot\left(\frac{l}{2}-x\right)=\varepsilon\cdot\Delta\cdot(\gamma l),$$

azaz annyi, mintha egyetlen Δ hosszúságú darabra a drót teljes súlya hatna.



Eszerint a megnyúlást úgy számíthatjuk, mintha $l/2$ hosszú súlytalannak tekintett huzalt a teljes drót súlya terhelne: $\lambda=\varepsilon\cdot\gamma\cdot l\cdot l/2$.

Strobl Ilona (Bp. Móricz Zs. g. II. o. t.) és
Szidarovszky Ágnes (Bp. Ságvári g. III. o. t.)

Megjegyzések: 1. Mivel a huzalt feszítő erő ill. rugalmas feszültség a drót aljától számított távolsággal lineárisan, egyenes arány szerint változik, számolhatunk a minimális és a maximális feszültség számtani középértékével, mint a feszültség átlagával, hasonlóan az egyenletesen gyorsuló mozgás átlagsebességéhez.

Katona Mária (Bp., Szilágyi g. III. o. t.) és
Simonovits Miklós (Bp., Radnóti g. III. o. t.)

2. Egy, már valamilyen erőhatás által megfeszített dróton egy új erő ugyanakkora további megnyúlást hoz létre (a rugalmasság határán belül), mint amekkorát a megfeszítetlen dróton létrehozna (Hooke-törvény szerint). Ezért úgy is eljárhatunk, hogy megvizsgáljuk, hogy a huzal egyes darabjai külön-külön mekkora megnyúlást okoznak a felettük levő drótdarabon, és ezen megnyúlásokat összegezzük.

Góth László (Bp., Könyves g. III. o. t.) és
Schaub Zsuzsanna (Győr, Kazinczy g. III. o. t.)