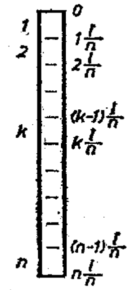

Nézzük meg a k-adik rész megnyúlását. Ezt a rúd k-adik rész alatti súlya, és mivel a k-adik résznek is van súlya, ennek is valamilyen hányada húzza. Mivel a feszültség a rúdban lineárisan változik, számtani közepet, vagyis a k-adik rész súlyának a felét vesszük.

Ekkor a k-adik részt húzó erőre (P_k) felírhatjuk, hogy

$$P_k = \varrho g q \left[\frac{l}{n}(n-k) + \frac{1}{2}\cdot\frac{l}{n}\right] = \varrho g q \frac{l}{n}\left(n-k+\frac{1}{2}\right).$$

Hooke törvénye értelmében a k-adik rész megnyúlása

$$\lambda_k = \frac{1}{E}\frac{P}{q} = \frac{1}{E}\varrho g \frac{l}{n}\left(n-k+\frac{1}{2}\right).$$

Az egész rúd megnyúlása ezen megnyúlások összege:

$$\lambda = \lambda_1 + \lambda_2 + \ldots + \lambda_n = \frac{1}{E}\varrho g\frac{l}{n}\left[\left[n^2-(1+2+\ldots+n)\right]+\frac{1}{2}n\right] =$$
$$= \frac{1}{E}\varrho g\frac{l}{n}\left(n^2-\frac{n(n+1)}{2}+\frac{1}{2}n\right) = \frac{1}{E}\frac{\varrho g l}{2}n.$$

Tehát a relatív megnyúlás:

$$\frac{\lambda_k}{\lambda} = \frac{2\left(n-k+\frac{1}{2}\right)}{n^2}.$$

Ha $n=10$, akkor

$$\frac{\lambda_k}{\lambda} = \frac{21-2k}{100}.$$

Ezek az adatok táblázatban

k	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$\frac{\lambda_k}{\lambda}$(%)	19	17	15	13	11	9	7	5	3	1

Legeza István (Kecskemét, Piarista g. III. o. t.)