

Tételezzük fel, hogy a közölt hő teljes egészében a rúd melegítésére fordítódik. Ekkor a rúd hosszúságának változását a lineáris hőtágulási törvény alapján számíthatjuk ki (a többi dimenzióban ettől függetlenül történik tágulás):

$$(1) \quad \Delta l = l_0 \alpha \Delta T.$$

A hőmérséklet-változás kiszámításában fel kell használnunk a c fajhőt, a ρ sűrűséget és az A keresztmetszetet:

$$(2) \quad \Delta T = \frac{Q}{m \cdot c} = \frac{Q}{\rho l_0 A \cdot c}.$$

(2)-t (1)-be helyettesítve:

$$\Delta l = \frac{\alpha Q}{A \cdot \rho \cdot c}.$$

A számértékek behelyettesítésével a hosszváltozás 1 mm-nek adódik.

Ökrös Gábor (Tokaj, Tokaji F. Gimn., I. o. t.)

Megjegyzés. Bár a feladat megoldása során azt kaptuk, hogy a hosszváltozás független l_0 -tól, azért ennek az állításnak természetes korlátai vannak. Túl rövid (6 cm-nél kisebb) nyugalmi hossz esetén a hőmérséklet-változás olyan mértékű lehet, ami az anyag megolvadását okozza. Ennél kisebb (de még mindig nagy) hőmérséklet-változás esetén pedig a lineáris hőtágulási törvény vesztheti érvényességét. Nagy rúdhossz esetén pedig irreális feltételnek tűnik az energiaveszteség kiküszöbölése, illetve a homogén hőmérséklet-eloszlás megvalósítása.