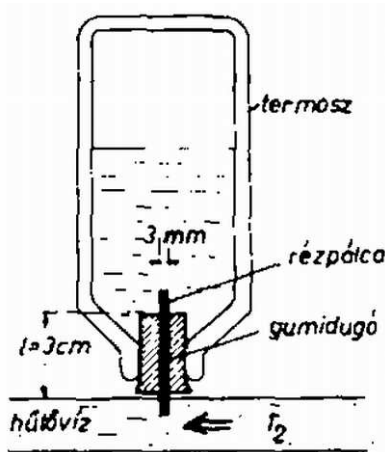


A különböző rezekek, különösen a vörösréz és a sárgaréz hővezetési együtthatója között lényeges különbség van. A vörösréz mint tiszta fém, jobban vezeti a hőt, mint a sárgaréz, amely réz és cink (horgany) ötvözet. A kísérleti feladat nem határozta meg, hogy milyen rezeget kell vizsgálni, természetesen a mérés elvégzése bármilyen rézzel teljes értékű lehet, de több megoldó nem írta le dolgozatában, hogy milyen fajta rezeget használt. Ilyen dolgozatok eredményének ellenőrzése nehéz. Ezúttal is felhívjuk a figyelmet a pontos, célszerű és érthető jegyzőkönyvekre. Enélkül a dolgozat nem kaphatja meg a maximális pontszámot.

A hővezetési együttható mérésére számos lehetőség kínálkozik. A következőkben *Bedey György* (Szolnok, Verseggy F. Gimn., II. o. t.) dolgozata alapján mutatjuk be a mérést.

Egy 5 cm hosszú, 3 mm átmérőjű vörösréz rudat egy termoszt 3 cm hosszú gumidugójába fűrt lyukba illesztette. A termosztba 0,5 liter meleg vizet töltött. Megvárta, amíg a termoszt anyaga is felmelegszik, majd amikor a víz t_1 hőmérsékletre hűlt, a termoszt bedugaszolta, és fejjel állítva a rézpálcát a csapból kifolyó hűtővízbe helyezte (l. az ábrát).



Mindezt gyorsan kellett elvégeznie, hogy a művelet közbeni hőveszteség ne legyen lényeges. A mérés, vagyis ameddig a rézpálcát a hűtővízzel érintkezett, 6 percig tartott, ekkor kivette a dugót és ismét lemérte a víz hőmérsékletét (t_2).

A hővezetési együtthatót a

$$\lambda = \frac{Ql}{tA(T_1 - T_2)}$$

képlet alapján számolhatjuk ki. A képletben szereplő mennyiségek jelentése: $l = 3 \cdot 10^{-2}$ m a rézrúd hossza, $A = (3 \cdot 10^{-3})^2 \pi \text{ m}^2 = 2,83 \cdot 10^{-5} \text{ m}^2$ a keresztmetszete, $t = 360$ s a mérés ideje, $Q = cm(t_1 - t_2)$ pedig a víz által leadott hő ($c = 4,2 \text{ kJ/kg K}$, $m = 0,5 \text{ kg}$), $T_1 = \frac{t_1 + t_2}{2}$, a melegvíz átlagos hőmérséklete, $T_2 = 13^\circ\text{C}$, a csapvíz hőmérséklete.

Bedey György különböző kezdeti hőmérsékleteken végezte el a mérést. A mérési eredményeket és a belőlük számolt hővezetési együtthatókat a táblázat mutatja:

$t_1(^{\circ}\text{C})$	80	70	60	50	40	30
$t_2(^{\circ}\text{C})$	75,6	66,3	57	47,6	38,4	29
$\lambda \left[\frac{\text{kJ}}{\text{m}^{\circ}\text{C s}} \right]$	0,42	0,41	0,41	0,41	0,38	0,37

A mérés hibáját (amikor a víz kezdetben melegebb volt) a hőveszteség, (amikor hidegebb volt) a kis hőmérséklet-különbség növeli. Figyelembe véve, hogy a $T_1 = \frac{t_1 + t_2}{2}$ átlagolás nem teljesen jogos és még egyéb szisztematikus hibákat (a nem jól definiált hővezetési hossz, a termoszt hőkapacitását stb.) a vörösréz hővezetési együtthatója:

$$\lambda = (0,41 \pm 0,04) \frac{\text{kJ}}{\text{m}^{\circ}\text{C s}}.$$