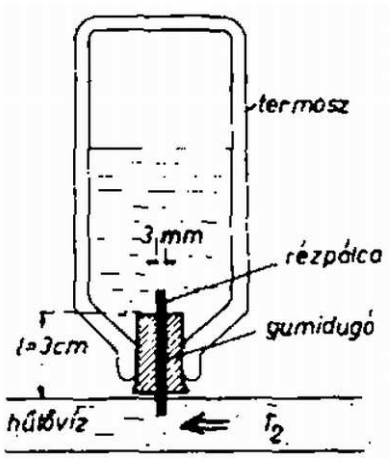
A különböző rezek, különösen a vörösréz és a sárgaréz hővezetési együtthatója között lényeges különbség van. A vörösréz mint tiszta fém, jobban vezeti a hőt, mint a sárgaréz, amely réz és cink (horgany) ötvözete. A kísérleti feladat nem határozta meg, hogy milyen rezet kell vizsgálni, természetesen a mérés elvégzése bármilyen rézzel teljes értékű lehet, de több megoldó nem írta le dolgozatában, hogy milyen fajta rezet 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, Verseghy F. Gimn., II. o. t.) dolgozata alapján mutatjuk be a mérést.

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



Mindezt gyorsan kellett elvégeznie, hogy e művelet közbeni hőveszteség ne legyen lényeges. A mérés, vagyis ameddig a rézpálca 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, $A = (3 \cdot 10^{-3})^2\pi \ \text{m}^2 = 2{,}83 \cdot 10^{-5}$ m^2 a keresztmetszete, $t = 360$ s a mérés ideje, $Q = cm(t_1 - t_2)$ pedig a víz által leadott hő ($c = 4{,}2$ kJ/kg K, $m = 0{,}5$ kg), $T_1 = \dfrac{t_1 + t_2}{2}$, a melegvíz átlagos hőmérséklete, $T_2 = 13$ °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(°C)	80	70	60	50	40	30
t_2(°C)	75,6	66,3	57	47,6	38,4	29
$\lambda \left[\dfrac{\text{kJ}}{\text{m°C s}}\right]$	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 $T_1 = \dfrac{t_1 + t_2}{2}$ átlagolás nem teljesen jogos és még egyéb szisztematikus hibákat (a nem jól definiált hővezetési hosszat, a termosz hőkapacitását stb.) a vörösréz hővezetési együtthatója:

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