

# Juhász László: A háztartási alufólia vastagságának mérése többféle módszerrel

A projekt célja, hogy érdekesebbé tegye a fizika tantárgyat a diákok számára azáltal, hogy ők maguk is megtapasztalják a világban lévő dolgok mérését, ebből sikerélményt szerezzenek. Az ismertető kísérleteket csoportmunkában javasolt elvégeztetni a diákokkal. Az első három módszer akár matematika óra keretében is megvalósítható.

A projekt keretében az alufólia vastagságát mérem meg öt különböző módszerrel:

## 1. módszer

Hajtogatással növelem a mérendő mennyiséget, majd vonalzót (esetleg tolómérőt, mikrométert) használok. Ez a módszer egy általános mérési elven alapszik, miszerint megtöbbszörözzük a mérendő mennyiséget, és ezáltal csökkentjük a mérési hibát. Ezt az elvet alkalmazzuk pl. lengésidők vagy rezgésidők mérésénél. Az ügyesebb diákok megadhatnak képletet a hajtogatások száma és a kapott vastagság között és ennek segítségével kiszámolhatják, hogy mennyiszor kellene hajtogatni, hogy 1 m legyen a vastagság. További lehetőség papírlap vastagságának a meghatározása.

## 2. módszer

Egy pontos mérleg (Kínából vettem 1500 Ft-ért, 0,01 g pontosságú) segítségével megmérem egy adott hosszúságú és szélességű téglalap alakú fólia tömegét, majd felhasználom az alumínium sűrűségét, valamint a téglatest térfogatképletét a meghatározáshoz. Akik előbb végeznek, azok meghatározhatják a papírlap sűrűségét.

## 3. módszer

Egy egész alufólia tekercs külső és belső átmérőjét megmérve, a csomagoláson látható hosszt felhasználva határozom meg a fólia vastagságát. A középátmérőt felhasználva ki lehet számolni a rétegek számát, majd ebből egy réteg vastagságát. Differenciálás: meg lehet mutatni, hogy jogos a középátmérő használata.

## 4. módszer

Adott hosszúságú és szélességű fólia csík ellenállását mérem, majd felhasználom az alumínium fajlagos ellenállását, valamint az  $R = \rho \cdot l / A$  képletet. Itt ügyelni kell arra, hogy elég nagy legyen a mérendő ellenállás. Az ügyesebbek pontosíthatják a mérést, ill. elgondolkozhatnak azon, hogy mi okozza a mérés hibáját.

## 5. módszer

Lézerrel elhajlási képet hozok létre, majd a  $d = (2k-1)\Delta L / (2x_k)$  képletet felhasználva meghatározom a vastagságot. A mérés során nem egyértelmű, hogy melyik is az első erősítés, viszont az erősítések egymástól való távolsága megegyezik. Ezt felhasználva már pontosítható a mérés. A mérés elvét felhasználva további érdekes kísérleteket lehet végezni hajszálakkal, utána lehet nézni, hogyan adódik a fenti képlet, teljesülnek-e a szinusz és tangens egyenlőségére vonatkozó feltételek.