

Feladat

Egy r sugarú, ismeretlen T_1 hőmérsékletű vasgömböt levegőn hagyunk hűlni. Hűlése során adott időpillanatokban (t) mérjük a gömb aktuális hőmérsékletét (T) (az időt másodpercben, míg a hőmérsékletet Celsius – fokban mértük). A vas sűrűsége $\rho=7800 \text{ kg/m}^3$, míg fajhője $c=460 \text{ J/kg}^\circ\text{C}$.

A gömb sugarát (r) és a környező levegő hőmérsékletét (T_0) is többszöri méréssel határoztuk meg.

Tudjuk, hogy a gömb hűlését a Newton – féle hűlési törvény határozza meg.

$$T(t) = T_0 + (T_1 - T_0)e^{-\frac{\alpha A}{cm}t},$$

ahol m – a vasgolyó tömege, A – a vasgolyó felszíne, míg α – a vasgolyó és a levegő közti hőátadási tényező.

A mért értékeket a '*lehul.mat*' adatfájl tartalmazza.

- Határozza meg a vasgolyó tömegét és felszínét a mért értékek alapján szórásaikkal együtt! Vizsgálja az adatokat a durva mérési hibák szempontjából!
- Határozza meg a vasgolyó hőmérsékletét a hűlés kezdetén, valamint a vasgolyó és a levegő közötti hőátadási tényező értékét a mért adatok alapján!
- A kapott paraméterek mérési bizonytalanságait is határozza meg!

Követelmény:

- Az egyes feladatok megoldásának menetét külön dokumentumfájlokban írja le a kapott eredményekkel együtt!
- Készítsen m-szkripteket az egyes feladatok megoldásához!
- A dokumentumfájlokat és m-szkripteket csomagolja "*X_Y.zip*" fájlba és küldje a "*bertam@sze.hu*" címre! (X =vezetéknév, Y =keresztnév - ékezetek nélkül) A levél tárgya legyen "*Méréselmélet vizsga*" !