

Neumann János Középiskola és Kollégium  
Eger, Rákóczi út 48.  
3300

**Neumann fizika házi verseny**  
**10. évfolyam**  
2014/2015-ös tanév  
*1. forduló*

Fukar Feri úgy döntött, hogy egy edény dörzsölésével melegíti meg a vizet annak belsejében. Az edény alapkörének sugara 12 cm, és alumíniumból készült. Feri a két kezével kezdi dörzsölni a lábast úgy, hogy egy-egy keze pontosan egy félkör mentén mozog, s közben 0,5 N erővel nyomja az edény falát, ahol a súrlódási együttható 0,02. Feri 500 oda-vissza mozdulat után elfáradt és kiszámolta, hogy mennyi energiát adott át az edénynek és a víznek. (Tekintsük a Feri által megvalósított folyamatot 100%-osnak, így hatásfoka 1.)

**1. Mekkora energiát adott át Feri a rendszernek?**

A barátja Boldog Béci azt mondta, hogy szerinte 10 J energiát sikerült átadni a vizes fazéknak sok-sok verejték árán. Ő kiszámolta, hogy mennyivel növekedett az edény és a víz hőmérséklete. Feri megsúgta neki, hogy a fazék 0,4 kg-os és 1,5 l vizet öntött bele.

**2. Mennyivel változott meg a fenti rendszer hőmérséklete?**

Pöttyös Panni eközben elgondolkodott azon, hogy abból a forró vízből szeretne teát készíteni, amihez 95°C-os víz szükséges. A csapból 20°C-os víz folyik és az edény is átvette ezt a hőmérsékletet.

**3. Hány oda-vissza dörzsöléssel tudná Feri felmelegíteni a vizet Panninak?**

A melegítés alatt egy etanolos hőmérő volt a vízben, mely kezdetben (20°C-on) 4,4 mm<sup>3</sup> alkoholt tartalmazott. Lassú Laci nézte a hőmérőt, amíg Feri felmelegítette a vizet 80°C-ig.

**4. Laci azt számolta ki, hogy hány mm<sup>3</sup> etanol lesz a hőmérőben, tedd meg Te is!**

(A hiányzó szükséges adatok a függvénytáblában vagy az interneten elérhetők. A feladatok egymástól függetlenül is megoldhatók!!!)