

Név:

---

## BOR PÁL FIZIKAVERSENY

Döntő, 2026.05.16.

### 7. osztályos mérési feladat

#### Eszközök:

- orvosi fecskendő (20 ml)
- vonalzó vagy mérőszalag
- cérnaszál
- egy pohár víz
- állvány rúddal
- 2 db iratcsipesz fonállal
- stopper

#### I. rész: A fecskendő geometriája (17 pont)

1. Mérd meg az orvosi fecskendő 5 ml-es és 20 ml-es beosztása közötti távolságot! (1 pont)

2. Határozd meg, hogy hány mm a kör keresztmetszetű fecskendő belső átmérője! (6 pont)

Útmutatás: Egy kör területét az  $A = r^2\pi$  összefüggéssel számíthatod ki, ahol  $r$  a kör sugara és  $\pi \approx 3,14$ . Egy henger térfogata pedig  $V = A \cdot h$ , ahol  $h$  a henger magasságát jelöli.

a) A fecskendő belső átmérője mm-ben:

b) Írd le a meghatározás menetét!

3. A kiadott cérnaszál felhasználásával mérd meg minél pontosabban, hogy hány mm a fecskendő hengerének külső kerülete! (4 pont)

a) A fecskendő külső kerülete mm-ben:

b) Írd le az eljárásodat!

4. Számítsd ki, hogy hány mm a fecskendő külső átmérője! (3 pont)

Útmutatás: Egy  $r$  sugarú kör területét a  $K = 2 \cdot r \cdot \pi$  adja meg, ahol  $\pi \approx 3,14$ .

a) A fecskendő külső átmérője mm-ben:

b) Írd le a számolás menetét!

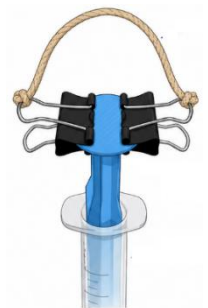
5. Számítsd ki a fecskendő falának vastagságát! (3 pont)

a) A fecskendő falvastagsága mm-ben:

b) Írd le, hogyan számoltál!

## II. rész: Lengő fecskendő (18 pont)

A fecskendőből ingát is készíthetsz! Ehhez az iratcsipeszeket a dugattyú tetejére kell csiptetned, ahogy az ábra is szemlélteti. Ezek után a fecskendőt a kötéll segítségével tudod az állvány rúdjaára akasztani, majd a függőleges helyzetéből – célszerűen rúdirányban – kitéríteni. Ezen szélső helyzetből való elengedést követően a fecskendő lengésbe jön.



6. Határozd meg a fecskendő-inga 1 db lengésének idejét (ezt hívjuk lengésidőnek) úgy, hogy vele előzőleg 5, 10, 15, 20 ml vizet szívta fel! Ehhez mindegyik esetben 10 db lengés együttes idejét mérd meg! (8 pont)

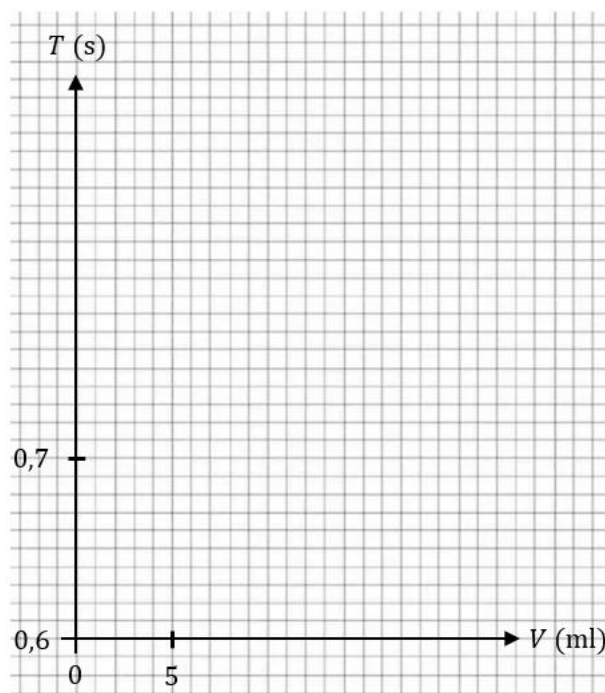
Útmutatás: Egy darab lengés a mozgás egy „oda-vissza szakasza”, azaz azon része, amely az egyik szélső helyzetből az ugyanebbe való visszatérésig tart.

a) Miért érdemes 10 db lengés együttes idejét mérni és ebből következtetni 1 db lengés idejére?

b) Eredményeidet foglald az alábbi táblázatba!

Felszívott víz térfogata (ml)	10 db lengés együttes ideje (s)	Lengésidő (s)
5		
10		
15		
20		

7. Ábrázold a lengésidőt (jele:  $T$ ) a fecskendőben lévő víz térfogatának függvényében az alábbi koordináta-rendszerben! (Figyelj, a függőleges tengely beosztása nem 0-tól indul!) (5 pont)



8. A grafikon alapján (tehát mérés nélkül!) határozd meg, hogy mekkora lenne az üres fecskendő lengésideje! Írd le, hogyan gondolkodtál, ismertesd az eljárásodat! (5 pont)