

---

## VERMES MIKLÓS Fizikaverseny

### I. forduló

2011. február 28.

### IX. osztály

---

#### I. feladat

- 1.) Két azonos,  $10\text{cm}$  gyújtótávolságú gyűjtőlencse közös optikai tengelyen egymástól  $10\text{cm}$ -re található. Az első lencsétől mekkora távolságra kell elhelyezzünk az optikai tengelyre merőleges kicsiny tárgyat, hogy a rendszer valódi, kétszer kisebb képet alkosson a tárgyról?  
**5 p**
- 2.) Az  $f' = 20\text{cm}$  gyújtótávolságú lencse optikai főtengelyére merőleges kicsiny tárgy a lencsétől  $30\text{cm}$ -re található. Milyen távolságra kell elhelyezni, közös optikai tengellyel az  $f'' = 10\text{cm}$  gyújtótávolságú lencsét, hogy a rendszer a tárgyról kétszer nagyobb valódi képet alkosson?  
**5 p**

#### II. feladat

A  $d_1 = 3.500\text{km}$  átmérőjű Holdat csillagászati távcsővel figyeljük. A távcső objektívjének gyújtótávolsága  $1\text{m}$ , okulárjéé  $5\text{cm}$ . Ha a Föld-Hold távolság  $d_2 = 385.000\text{km}$ , határozzuk meg:

- a.) Mekkora szög alatt látható a Hold korongja a távcsövön át?  
**5 p**
- b.) Mennyivel kell elmozdítanunk az okulárt ahhoz, hogy optikai középpontjától  $10\text{cm}$ -re elhelyezett fényérzékeny lemezen keletkezzék a Hold képe?  
**3 p**
- c.) Mekkora a Hold fényképének átmérője?  
**2 p**

#### III. feladat

Párhuzamos, keskeny fénynyaláb  $R$  sugarú, homogén és izotrop anyagból készült átlátszó gömbre esik úgy, hogy a nyaláb központi sugara a gömb középpontján halad át. A gömb elhagyásakor a nyaláb keresztmetszetének átmérője harmadrésze a beeső nyaláb keresztmetszete átmérőjének.

Határozzuk meg:

- a.) A gömb anyagának törésmutatóját.  
**5 p**
- b.) Milyen távolságra található a gömb középpontjától a gömbnek, mint vastag lencsének, a képtéri gyújtópontja?  
**3 p**
- c.) Mekkora kell legyen a gömb anyagának törésmutatója, hogy szórólencseként viselkedjék?  
**2 p**