
VERMES MIKLÓS Fizikaverseny

I. forduló

2012. február 27.

IX. osztály

I. feladat

f gyújtótávolságú gyűjtőlencsére optikai főtengelyével párhuzamos fénynyaláb érkezik.

A lencsétől mekkora távolságra kell elhelyezni egy R görbületi sugarú:

- a) homorú tükröt, hogy a visszavert nyaláb sugarai, miután újból áthaladtak a lencsén, annak tárgyoldali gyújtópontjában gyűljenek össze? 2 p
 - b) domború tükröt, hogy a visszavert nyaláb sugarai, miután újból áthaladtak a lencsén, annak tárgyoldali gyújtópontjában gyűljenek össze? 3 p
 - c) homorú tükröt, hogy a visszavert nyaláb sugarai, miután újból áthaladtak a lencsén, újból párhuzamos nyalábot alkossanak? 2 p
 - d) domború tükröt, hogy a visszavert nyaláb sugarai, miután újból áthaladtak a lencsén, újból párhuzamos nyalábot alkossanak? 3 p
- Rajzoljuk le mind a négy esetben a sugármeneteket!

II. feladat

Nagyon nagy távolságból (végtelenből) egy pontszerű fényforrást közelítünk f gyújtótávolságú gyűjtőlencséhez, az optikai tengely mentén. A lencse optikai főtengelyére merőlegesen elhelyezett ernyőt figyelve, három ízben látunk rajta a lencse átmérőjével azonos átmérőjű fényes kört.

- a) Milyen feltételnek kell eleget tennie a lencse és ernyő közötti d távolságnak, hogy három esetben figyelhessünk meg a lencse átmérőjével azonos átmérőjű fényes kört? 4 p
- b) Hol található ezekben az esetekben a fényforrás? 3 p
- c) Melyik esetben erősebb a kör megvilágítása? Indoklás! 3 p

III. feladat

- a) Egy lencse egy tárgyról, a tárgytól 90 cm távolságra elhelyezett ernyőn, a lencse két, egymástól 30 cm -re található helyzetében alkot éles képet. Határozzuk meg a lencse gyújtótávolságát és transzverzális lineáris nagyításait a két esetben! 6 p
- b) A gyűjtőlencse azon helyzetében, amikor nagyított képet alkot, a gyűjtőlencse és az ernyő közé, a gyűjtőlencsétől 45 cm -re szórólencsét helyezünk el. Az ernyőt eredeti helyzetéből 15 cm -rel eltávolítva újból éles képet kapunk. Határozzuk meg a szórólencse gyújtótávolságát! Szerkesszük meg a lencserendszer által alkotott képet. 4 p