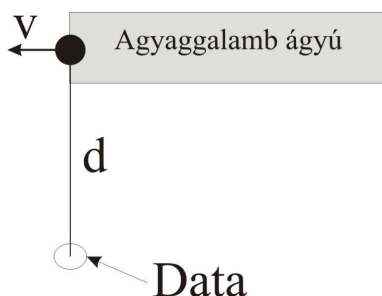


Haladó Optika 2. ZH, 2014. ősz

1. Feladat: Az Enterprise csillaghajón lögyakorlatot tartanak. Data parancsnokhelyettes az agyaggalambokat $v = 0.8c$ sebességgel kilövő ágyú szájától d távolságra áll, kezében egy foton pisztollyal (lásd az 1. ábrát). Az agyaggalambokon található időszámláló közvetlenül az ágyú elhagyása előtt nullázódik. A közönséget lenyűgözve, Data a lehető legrövidebb idő alatt mér találatot az agyaggalambra pisztolyával. Feltesszük, hogy Data reakcióideje, valamint a pisztoly elsütésekor végzett „izommunkához” szükséges idő elhanyagolhatóan kicsi,

- Határozzuk meg, mekkora t_1 idő telik el az agyaggalamb időszámlálójának nullázása és a pisztoly elsütése között Data inerciarendszerében?
- Mekkora t_2 időt mutat az agyaggalamb időszámlálója a találat pillanatában?
- Az agyaggalambon a teljes térszöveget lefedő kamera van telepítve. A kamera felvétele szerint, mekkora az időkülönbség a pisztoly elsütése és a találat beérkezése között?

Ne feledjük, hogy minden információ, amit a szemünk és kameránk érzékel, elektromágneses hullámok formájában érkezik meg.



2. Feladat: Csintalan gyerekek egy családi fényképről szeretnék kiégetni szeretteik arcképet egy f fókusztávolságú vékony lencse segítségével. A családi fotó közvetlen felszínét egy d_0 vastag, n törésmutatójú üveglemez borítja. Mekkora L távolságra kell tartani a lencsét az üveglemez felületétől, hogy a fény a fénykép felületén fókuszálódjon? Ennek meghatározásához az alábbi alkérdésekre keressük a válaszokat:

- Adjuk meg a lencse transzfermátrixát paraxiális sugármenetekre vonatkozó közelítésben!
- Adjuk meg a teljes rendszer transzfermátrixát, amely leírja a fény terjedését egészen a fénykép felszínéig!
- Az előző eredményeket felhasználva határozzuk meg az L távolságot!

3. Feladat: A gyakorlati órán tárgyalt polarizációs optikai eszközök felhasználásával tervezünk olyan rendszert, mely a $\begin{pmatrix} 1 \\ i \end{pmatrix}$ cirkulárisan polarizált fényt átengedi intenzitásvesztés nélkül, azonban az $\begin{pmatrix} 1 \\ -i \end{pmatrix}$ ellentétes kiralitással cirkulárisan polarizált fényt teljesen elnyeli!

- Legyen az áteresztett fénynyaláb lineárisan polarizált!
 - Legyen az áteresztett fénynyaláb polarizációja azonos a bejövő polarizációval!
- Adjuk meg a felhasznált optikai eszközök jellemző paramétereit is!