

Inlämningsuppgifter i synintryckens fysik 2014 SK2370 och SK2371

Uppgifterna ska vara mig tillhanda senast måndag 13 oktober 2014

Alla svar ska motiveras. Om nödvändiga uppgifter saknas i problemformuleringen kan rimliga värden antas. Rita figurer. Arbetar du på dator, räcker det med handritade, scannade figurer.

1. Ett linssystem består av två linser placerade 30 mm ifrån varandra. Den första har fokallängd +30 mm och den andra fokallängd +20 mm. Det (reella) objektet ligger 45 mm framför första linsen och är 15 mm högt. Ta reda på slutbildens läge och storlek, både genom att använda strålkonstruktion (alltså rita) och genom beräkningar.

Geometrisk optik, tunna linser

2. För systemet i uppgift 1, använd strålkonstruktion (alltså rita) för att lokalisera samtliga huvudplan och fokalplan, samt för att hitta systemets fokallängd.

Geometrisk optik, system

3. På förpackningarna till en viss sorts frukostflingor, kunde man under sommaren läsa om att måla med konstnärsfärger. Fortsättningen löd: ”Visste du att du bara behöver tre färger för att blanda alla färger i världen? Om du blandar röd, gul, och blå med varandra kan du skapa vilken färg som helst.”

Stämmer detta helt, delvis, eller inte alls? Diskutera och motivera ditt svar!

Färg

4. Man vill belysa en cirkel med radien 3.4 m med jämn intensitet på 20 m avstånd, med hjälp av en lampa (lysande ytans diameter är 6 mm) och en reflektor. Välj realistiska värden på reflektorns fokallängd och diameter, så att detta uppfylls.

Strålkastare/spotlights

5. Det behövs en lampa till ett projektorobjektiv (approximera det som en tunn lins). Objektivet fokallängd är 60 m och dess diameter 30 mm, och det ska kunna användas för bildavstånd ned till 1500 mm. Kondensornlinsen har fokallängd 20 mm. Hur stor ska lampan vara?

Projektor

6. Du ska köpa ny glödlampa att sätta i taket i ditt sovrum. Du väljer mellan två lampor. Lampa A ger 600 lumen och har en radie på 4 cm. Lampa B ger 800 lumen och har en radie på 6 cm.

a) Vilken lampa ser ljusast ut när du tittar på den?

b) Vilken lampa ger störst belysning på golvet i ditt sovrum, rakt under lampan?

Fotometri

7. En person är översynt $+2,5\text{ D}$ och kan ackommodera $6,5\text{ D}$.

a) Kan personen köra bil utan glasögon?

b) På vilka avstånd kan personen se skarpt med sina glasögon ($+2,5\text{ D}$)?

Ögat

8. Diskutera vad bländaren har för funktion i en kamera genom att jämföra ljusinsläpp, bildkvalitet och skärpedjup för bländartal 16, 8 och 2,8.

Kameran

Lycka till! /Anna