

## Tentamen i fysik SK 1120, Våg för media, 130314

Alla hjälpmedel utom sådana som innebär kontakt med andra levande varelser är tillåtna. Uppgifterna är inte ordnade i svårighetsgrad. Tänk på att även en ansats på ett tal kan ge delpoäng.

3,0p på A-delen erfordras för godkänt = betyg D.

För högre betyg fordras dessutom poäng på B-delen.

Autostereofotografisk 3D-TV är en glasögonfri teknik som ger acceptabel 3D på flera platser i rummet. Den går ut på att göra varje pixel i flera olika varianter där man ser olika beroende på vilket betraktningssinkel man har.

A1

Enklaste versionen av en pixel bygger på att man har en rad med 12 punktljuskällor, med inbördes avstånd  $50\text{ }\mu\text{m}$  som betraktas genom en lins med fokallängd  $800\text{ }\mu\text{m}$ . Linsen ligger på fokallängds avstånd från ljuskällorna. I vilket vinkelintervall kan pixeln betraktas? Diffractionseffekter får försummas.

A2

Skyddsglaset är AR-behandlat för grönt ljus genom att på glaset som har brytningsindex 1,7 lägga ett skikt med  $n = 1.34$ . Hur tjockt ska detta vara?

A3

I stället för punktljuskällor (jfr A1) kan man använda små lasrar. Vilken strålradi ska en sådan ha för att sprida ljuset i  $4^\circ$  (alltså  $\pm 2^\circ$  från mittriktningen). Räkna med grönt ljus även här.

A4

StereoTV utan stereoljud vore naturligtvis märkligt. Med hur många dB skiljer sig ljudet från två högtalare som befinner sig 2,6 m resp 3,1 m från ett öra (Räkna alltså inte med några effekter av att vi har två öron).

A5

Autostereofotografisk 3D-TV för en person, dvs som bara funkar på en plats i rummet, har länge funnits i form av bildskärmar till en dator. Framför varje pixel finns då ett prisma med vinklar  $3^\circ$ ,  $3^\circ$  och  $174^\circ$ . Hur mycket böjer ljuset av i ett sådant.  $3^\circ$  anses som en liten vinkel. Infallsvinkel får väljas efter behag.

B1

Vilken krökningsradie ska glasytorna på linsen i A1 ha om linsen är tunn och glaset har  $n = 1,70$ ?

B2

Samma som A2 men inkludera diffractionseffekter. Linsen har bländartal 2,0.

B3

Räkna A5 med godtycklig infallsvinkel.