

# Tentamen i Våg för Media, Fäldre och Eäldre 070307

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. 2.5p erfordras för godkänt

Temat är en ny sorts 3D-projektor som Ny Teknik beskriver så här:

*Den som kan slänga upp en halv miljon kronor kan skaffa sig det absolut senaste inom 3D-presentation. I en glaskula stor som en basketboll formas 3D-bilder som volymer vilka kan betraktas runt om.*

*I glaskulan, Perspecta, finns en liten projektor som skickar 5000 bilder per sekund mot en snabbt roterande "filmduk".*

*Ögat uppfattar då dessa projektioner som äkta tredimensionella föremål.*

*Actuality Systems har utvecklat tekniken och hoppas på sikt kunna göra 3D-kulan billigare.*



**1**

Projektorn som sitter under har en symmetriaxel som pekar rakt upp. Den bildmottagande ytan lutar 45° mot symmetriaxeln. För att få skarp bild måste man luta objektet (som du, i denna uppgift, kan se som en vanlig diabild) också.

Hur mycket måste objektet lutas??

Objektet skär symmetriaxeln i  $z=0$

Linsen har fokallängd 20mm, lutar inte och ligger placerad i  $z=25\text{mm}$

Den bildmottagnade ytan (= filmduken) skär symmetriaxeln i  $z=125\text{mm}$

**2**

Om vi i stället gör 20-mm-objektivet i form av två linser med fokallängd 33,3mm och 50mm. Hur långt isär ska de då placeras?

**3**

Att projektorn ger 5000 bilder per sekund beror på att man vill belysa den rörande duken med i princip en ny bild för varje vinkel. Det som har svårt att hänga med är oftast projektorn. Därför väljer man ofta en projektor av så kallad LCOS-typ som innehåller elektriskt styrbara dubbelbrytande kristaller som pixlar.

Rita upp (med alla riktningar korrekt angivna) hur ljuskälla, kristall och polarisationsfilter bör vara placerade. Om avstånd är viktiga bör de också anges.

**4**

"Filmduken" roterar 25 varv per sekund. Detta ger upphov till ett vinande ljud vid ca 12000Hz, som alstras av inuti glaskupan. Finns det någon speciell tjocklek på glaset som minskar hur mycket ljud som går igenom? Vilken?

Ljudhastigheten i glaset är 300m/s.

**5**

Objektet ska betraktas på 600mm avstånd eller mer. Den volym i vilket bilden skapas är en cylinder med höjd 100mm och diameter 120mm. Ungefär hur många pixlar behöver den ljusutsändade projektorn ha (för att man inte ska kunna upplösa pixlarna)?

Ögat kan betraktas som hälften så bra som diffraktionsgränsen.