

Tentamen i fysik SK 1110, Fysik för CINEK, 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

Skyddsglasat är AR-behandlat för grönt ljus genom att på glasets yta lägga ett skikt med $n = 1.34$. Hur tjockt ska detta vara?

A3

Skärmen drivs med 24 V, vilket innebär att man behöver en transformator för att omvandla nätspänningen på 240 V, 50 Hz. Lindningen ligger över en toroidspole och primärlindningen har 400 varv. Vilken ström får man i primärlindningen om ingen styrelektronik används. Självinduktansen i primärspolen är 600 mH. Ingen belastning på sekundärspolen.

A4

StereoTV utan stereoljud vore naturligtvis märkligt (Eller? ☺). 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

Bildskärmsytan blir statiskt laddad så att fältet vid ytan blir 1200 V/m . Hur stort blir laddningen på ytan? Du får göra vilka redovisade antaganden om form och storlek du vill på ytan (utom att den är punktformig, för då är den ingen yta).

B1

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

B2

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

B3

Vilken potential är det vid ytan i A5?