

# Tentamen i våg för media,

## SK 1120 110318

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

Temat är terminatorsyn (syftande på filmen Terminator, som man inte behöver ha sett för att göra denna tenta) . Flera artiklar på senaste tiden har kommenterat möjligheten att bära glasögon som förser med extra info om det man tittar på. Ny teknik tyckte exempelvis att nu kan alla bli experter på allt om man har dessa glasögon. Hm lcke tillåtet tentahjälpmedel?.

A1

För att kunna presentera informationen vill man gärna ha ett linssystem som ger en mellanbild, men inte ändrar så mycket annat. Antag att man har två 20 mm-linser placerade 40 mm från varandra. Var hamnar bilden om man tittar på ett objekt som ligger 500 mm före första lins? (första lins = den lins som ljuset träffar först)

A2

Man speglar in text-info i synfältet med hjälp av en stråldelare som bara består av ett genomskinligt material med brytningsindex 2,1. Vilken reflektans får man från ena sidan för vinkelrätt-polariserat ljus och infallsvinkel 45° ?

A3 (som gäller ett annat exempel än A1 och A2)

För att se displayen i glasögonen används en linskombination av en 15 mm och en 10 mm lins placerade 5 mm från varandra. Strålkonstruera fram systemfokallängden. Använd en vettig skala!

A4

Man vill antireflexbehandla den andra sidan av stråldelaren med ett material med brytningsindex 1,46. Vilken tjocklek ska det skiktet ha då? (också 45° infallsvinkel)

A5

Man vill också ha en mjukt viskande röst som informerar om omgivningen. Till detta använder man glasögonens skalmar, dvs inte ngn öronpropp eller liknande. Hur mycket effekt sänder skalmnen ut om den vibrerande ytan är 3 mm x 7 mm och den vibrerar med frekvens 200 Hz och amplitud 250 nm?

B1

Antag att glasögonen är utrustad med en laserstråle som scannar av ytan framför personen. Denna fokuseras med en lins med fokallängd 1000 mm och har före linsen  $w = 1,5$  mm. Våglängden är 1500 nm (ögonsäker). Hur stor blir den belysta fläckens radie på 1000mm avstånd och på 2000 mm avstånd? Linsen är så stor att den inte orsakar någon märkbar diffraktion..

B2

Den display som ögat betraktar ska ha så små pixlar att dessa **inte** kan upplösas av ett öga som kan upplösa 0,3 milliradianer. Ange en rimlig kombination av fokallängd och pixelstorlek som nått och jämnt uppfyller detta krav. Pixelstorlek kan varieras mellan 10  $\mu\text{m}$  och 1 mm.

B3

Formulera i ord den allmänna egenskap du räknade fram ett exempel på i A1.