

# Tentamen i Våg för Media och Fäldre SK 1120 080310

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 visioner på utställningar

## A1

På naturhistoriska riksmuseet hade man för en tid sedan en rymdutställning där man ville att deltagarna skulle få se en reell luftbild av rymdskeppsmodeller. Objekten skulle avbildas så att bilden blev dubbelt så stor som objekten och avståndet mellan objekt och bild skulle vara 1200mm. Vilken fokallängd skulle linsen ha?

För full poäng krävs en strålrättning i skala.

## A2

Många museer använder sig av olika typer av kikare för att titta in i olika rum med. Syftet med dessa är inte vinkelförstoring utan att ge vidvinkelseende (som i en dörrhålskikare). Antag följande linser (z-axeln går i ljusets riktning)

Z=0 mm      f1=50 mm      D1=30 mm  
Z=150 mm    f2=100 mm      D2 = 80 mm

Hur stor blir vinkelförstoringen i detta fall?

## A3

I ett kriminalmuseum i London finns en stor utsällning av förfalskningar. En vanlig variant är glasbitar som belagts med tunna skikt för att se mer "ädelstenslika" ut. Vilken egenskap hos glasytan är det man vill ändra på detta sätt, och hur bör man välja skiktmaterial och skiktindex för att detta ska bli resultatet? (Antag för enkelhets skull att det bara är ett (1) skikt)

## A4 för media

Konstnärer vill ofta "arbeta med laser". Ofta dyker önskemålet om en "hårfin stråle" dvs en stråle med mycket liten radie upp. Antag att vi arbetar med grönt ljus (514nm) och vill göra en stråle som har en radie som varierar mindre än 2% på en meter och är så smal som möjligt. Hur smal är den?

## A4 för Fäldre

Vilken är den första gitterordning i vilken en röd (600-700nm), en grön (500-600nm (näja)) och en blå (400-500nm) linje kan hamna på samma ställe?

## A5

För att låta människor uppleva hur det är att "titta genom djurögon" lät man folk bli att titta genom en (vertikal) spalt för att simulera hur ormar ser. Antag att spalten var 0,20mm bred och man tittade på en scen belyst med blågrönt ljus (500nm). På hur långt avstånd kan man särskilja två (vertikala) grässtrån som befinner sig 5mm från varandra. Använd upplösningskriteriet men tänk på att det inte är en cirkulär öppning.

## B1

En variant på tal A1 finns på tekniska museet, där man placerar två personer på var sin sida av en positiv lins. Bägge ska se den reella, uppochnervända bilden av den andra på 400mm avstånd framför sig. Bilden ska vara hälften så stor som originalet. Vilken fokallängd ska linsen ha?

## B2

Synfältet i tal A2 blir större om man placerar en lins med fokallängd 33.3 mm och diameter 30mm i z=50 mm. Visa detta med strålkonstruktion.

## B3 för media

Vilken är den längsta sträcka över vilken en laserstråle med våglängden i tal A4 kan vara mindre än 0,050mm?

## B3 för Fäldre

Antag att vågskillnaden (=tur och retur) i en michelsson-interferometer är 0,29mm och ljuskällan är en Na-lampa med våglängderna 589,0nm och 589,6nm. Hur påverkas mönstret av att det är två våglängder i stället för en?