

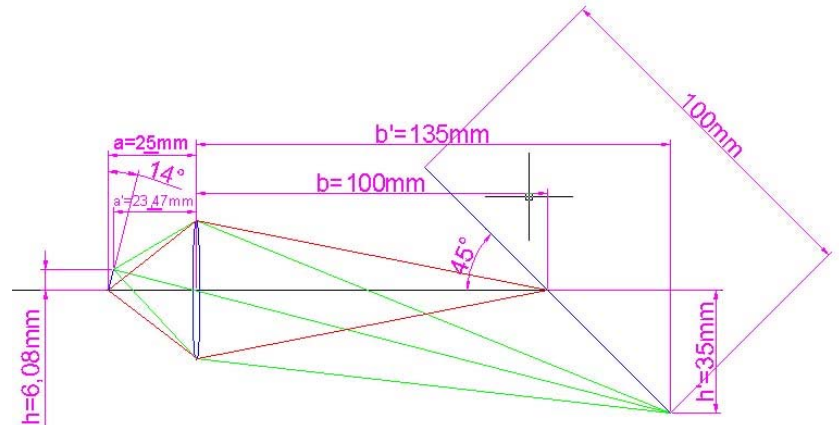
## Lösningsförslag till tentamen i våg för Media 070307

### 1

Börja med att anta en storlek bild filmduken. Jag har antagit 100mm.

Geometrin ger då att den "bortesta" bilpunkten ligger 135mm från linsen och 35 mm från symmetriaxeln. Detta är alltså bildavstånd och bildstorlek för denna punkt.

Linsformeln ger då ett objektsavstånd,  $a'=23,47$  mm och en objektstorlek  $h=6,08$ mm. Detta ger en vinkel på  $14^\circ$



### 2

Linssystemet ska ha en styrka på 50D ( $f_{\text{syst}}=20$ mm). De bägge givna linserna har styrkorna 20D och 30D, vilket stämmer precis med summan. De ska alltså placeras tätt ihop.

### 3

Polaroiderna ska ha korsade genomsläppsriktningar. Den dubbelbrytande kristallen ska ha sin optiska axel  $45^\circ$  mot genomsläppsriktningarna. Avstånden är godtyckliga.

### 4

Man ska försöka få konstruktiv interferens för reflexen tillbaka in i kulan. Våglängden i glasat blir 2,5cm. En av reflexerna sker mot tätare medium. Villkoret för max kan alltså skrivas:

$$2d \cos b + \frac{\lambda}{2} = m\lambda \Rightarrow d = \frac{\lambda}{4} = 6,2 \text{ mm}$$

### 5

Diffractiongränsen för ögat ger minsta upplösta vinkel  $0,2$  mrad. Hälften så bra betyder alltså  $0,4$  mrad. (Vad skulle det annars betyda?) Detta gör att bilden av pixlarna ska ligga på minst  $0,6 \text{ m} \times 0,4 \text{ mrad} = 0,24 \text{ mm}$  avstånd. Drygt  $400 \times 400$  pixlar vore alltså tillräckligt.

(Sedan tillkommer effekter av rörelsen, men i höjdlid spelar dessa liten roll)