

## Svar till tentamen FAFA01 2019-06-05

1. 1h 35 min 37s

2. 24.6 cm

3a 0.732

3b  $1.087 \cdot 10^{40} \text{ kgm}^2$

4. 1.27 m/s

5.  $\beta = 72.9 \text{ dB}$ .

6a. Cirkulärpolariserad

6b.  $I = \frac{1}{2} \varepsilon_0 c E_0^2 = 50 \text{ mW/m}^2$ .

6c.  $I = 25 \text{ mW/m}^2$ .

7. Den virtuella bilden hamnar 7.5 cm bakom linsen, är rättvänd och  $2.5 \cdot 2 = 5 \text{ cm}$  stor.

8. Diffraktionsbegränsad upplösning

Erforderlig vinkelupplösning:  $\tan \alpha = \frac{x}{R} = \frac{3.8 \cdot 10^{10} \text{ km}}{5.2 \cdot 10^{20} \text{ km}} = 7.3 \cdot 10^{-11}$

diffraktionsbegränsad vinkelupplösning:  $\tan \alpha = \frac{r_1}{f} = 1.22 \cdot \frac{\lambda \cdot f}{D \cdot f} = 1.22 \cdot \frac{\lambda}{D}$ .

a) Med  $D = 30 \text{ m}$ :  $\tan \alpha = 1.22 \cdot \frac{1.3 \cdot 10^{-3} \text{ m}}{30 \text{ m}} = 5.3 \cdot 10^{-5}$

b) Med  $D = 1.28 \cdot 10^7 \text{ m}$ :  $\tan \alpha = 1.24 \cdot 10^{-10}$

c)  $T = \frac{1}{f} = \frac{\lambda}{c} = 4.3 \text{ ps}$