

6 LUPA A MIKROSKOP

1. Vypočítajte pod akým zorným uhlom pozorujeme balón letiaci vo výške 2km (jeho stred je v tejto výške), keď letí priamo nad nami, ak jeho polomer je 10m.

Zápis:

$$l = 2000m$$

$$r = 10m$$

$$\tau = ?$$

Riešenie:

Treba vypočítať najprv polovicu gule, lebo výška je vzhľadom na tento bod.

$$\tan \frac{\tau}{2} = \frac{r}{l} = \frac{10m}{2000m}$$

$$\tau = 2 \cdot 17'11,32'' = 34'23''$$

2. Pod akým uhlom pozorujeme silikagélovú guľičku o priemere 5mm ak máme od nej oko vzdialené 15cm? [1°54'35'']
3. Ferko rád pozoruje lietadlá. Zaujíma ho, že ako ďaleko sa aktuálne nachádzajú. Raz si všimol, že keď lietadlo letelo ďalej, v istom bode zrazu vnímal jeho dve svetlá na krídle ako jeden bod. Môže s istotou určiť v akej vzdialenosti od jeho očí sa lietadlo aktuálne nachádza, keď jeho svetlá sú od seba vzdialené 2m? Ak áno, tak v akej? (treba si uvedomiť, že zorný uhol je 1') [6,9km]
4. Vypočítajte optickú mohutnosť šošovky lupy ak poskytuje uhlové zväčšenie 2.

Zápis:

$$\gamma = 2$$

$$d = 25cm$$

$$\varphi = ?$$

Riešenie:

$$\gamma = \frac{d}{f}$$

$$f = \frac{d}{\gamma} = \frac{25cm}{2} = 12,5cm$$

$$\varphi = \frac{1}{f} = 8D$$

5. Vypočítajte uhlové zväčšenie šošovky lupy ak má ohniskovú vzdialenosť 5cm. [5x]
6. Ako vzdialená je sviečka keď je vysoká 5cm a na sietnici oka vytvára obraz vysoký 5,7mm a sietnica je od šošovky vzdialená 22,8mm? (treba si uvedomiť, že $\alpha = \alpha'$) [20cm]
7. Určte uhlové zväčšenie mikroskopu, ktorého okulár má ohniskovú vzdialenosť 3cm a objektív 5mm. Jeho optický interval je 30cm.

Zápis:

$$f_1 = 3\text{cm}$$

$$f_2 = 0,5\text{cm}$$

$$\Delta = 30\text{cm}$$

$$\gamma = ?$$

Riešenie:

$$\gamma = \frac{\Delta \cdot d}{f_1 \cdot f_2} = \frac{30\text{cm} \cdot 25\text{cm}}{3\text{cm} \cdot 0,5\text{cm}}$$

$$f = 500$$

8. Mikroskop má celkové zväčšenie 300 a okulár má zväčšenie 10. Vypočítajte celkové zväčšenie mikroskopu ak okulár zameníme za iný s ohniskovou vzdialenosťou 9mm. (treba si uvedomiť, že $\frac{d}{f_o} = 10$) [833x]
9. Mikroskop má na okulári napísané 10x a na objektíve 75x. Pozorovaný objekt má dĺžku 23,5 μm . Akú bude mať dĺžku, keď ho budeme vidieť pod mikroskopom? [17,6mm]
10. Okulár má ohniskovú vzdialenosť 4cm a objektív 7mm. Ich vzdialenosť je 20cm. Vypočítajte uhlové zväčšenie mikroskopu. (treba si uvedomiť, že $l = f_1 + \Delta + f_2$) [137x]