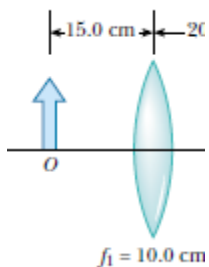
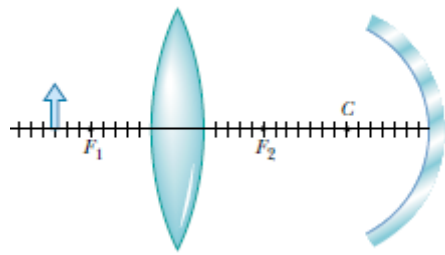


Primjer II teorijskog kolokvijuma iz fizike

1. a) Napisati jednačinu harmonijskog oscilatora, opisati veličine koje ulaze u izraze i napisati njihove mjerne jedinice. b) Napisati izraz za brzinu i ubrzanje čestica koje osciluju. c) Napisati izraz za kinetičku i potencijalnu energiju harmonijskog oscilatora.
2. Masa tijela koje harmonično osciluje s periodom od 8 s iznosi 5 kg. Kolika je konstanta k harmonijske sile?
a) 0,3 N/m b) 5,4 N/m c) 3,08 N/m d) 0,7 N/m e) 8,2 N/m
3. Kolika je brzina i frekvencija transverzalnog talasa na žici čija je jednačina za elongaciju $y=(2 \text{ mm})\sin[(400\text{s}^{-1})t - (20\text{m}^{-1})x]$? Grafički predstaviti ovaj talas, izračunati brzinu i ubrzanje čestica u ravnotežnom položaju kao i mehaničku energiju u amplitudnom položaju.
4. Zvuk čija je talasna dužina u vazduhu 77 cm prelazi iz vazduha u vodu. Kolika je talasna dužina zvuka u vodi? Brzina zvuka u vazduhu je 340 m/s, a u vodi 1500 m/s.
a) 340 cm b) 77 cm c) 1500 cm d) 240 cm e) 144 cm
5. Šta su EM talasi? Od čega zavisi njihova brzina?
6. Šta je svjetlost?
7. Šta predstavlja indeks prelamanja svjetlosti? Ako svjetlost prelazi iz jedne u drugu sredinu šta se dešava sa njenom frekvencijom i bojom?
8. Šta je interferencija? Napisati uslov za destruktivnu interferenciju i grafički predstaviti slučaj kada se dva talasa ponište.
9. Kada nastupa difrakcija?
10. Kako glasi zakon prelamanja, a kako zakon odbijanja svjetlosti?
11. Prema Fermatovom principu u kakvom odnosu stoje vrijeme i optička dužina puta svjetlosti?
12. Pomoću karakterističnih zraka nacrtati položaj lika: a) nastalog prelamanjem svjetlosti kroz rasipno sočivo u slučaju kada se predmet nalazi između žiže i sočiva i b) nastalog odbijanjem zraka od ispupčenog ogledala, c) nastalog odbijanjem zraka od izdubljenog ogledala. Opisati lik!
13. Pomoću karakterističnih zraka nacrtati položaj lika nastalog prelamanjem svjetlosti kroz sočivo prikazano na slici.



14. Pomoću karakterističnih zraka nacrtati položaj lika nastalog prelamanjem svjetlosti kroz sočivo pa zatim odbijanjem od ogledala kao što je prikazano na slici.



15. Napisati optičarsku jednačinu i opisati veličine koje ulaze u izraz.
16. Sinus ugla drugog reda maksimuma crvene svjetlosti ($\lambda=800$ nm) je 0,5. Kolika je konstanta difrakcione rešetke?
(a) $0,16 \mu\text{m}$ (b) $1,6 \cdot 10^{-8}$ m (c) $3,2 \mu\text{m}$ (d) $0,32 \mu\text{m}$ (e) 1600 nm
17. Ukratko opisati princip rada lasera.