

1. seminar

1.
 - a) Izračunajte energiju fotona infracrvenoga zračenja valne duljine 1064 nm .
 - b) Nd:YAG laser emitira puls zračenja valne duljine 1064 nm s prosječnom snagom od $5 \cdot 10^6 \text{ W}$ u trajanju od $2 \cdot 10^{-8} \text{ s}$. Koliko je fotona emitirano u tom pulsu?
2. Kad je J.J. Thomson istraživao elektrone u katodnoj cijevi, opazio je da se njihovo ponašanje ravna po klasičnoj mehanici.
 - a) Elektroni se ubrzavaju kroz razliku potencijala od 1000 V i prolaze kroz pukotinu širine $0,100 \text{ cm}$. Izračunajte kut ogiba elektrona.
 - b) Kolika bi morala biti širina pukotine da bi ogibni kut bio $1,00^\circ$ za elektrone energije 1000 eV ?
3. Stanje određene čestice u jednoj prostornoj dimenziji opisano je valnom funkcijom $\Psi(x, t) = ae^{-ibt} e^{-\frac{bmx^2}{\hbar}}$, gdje su a i b konstante, a m je masa čestice. Izračunajte potencijalnu energiju $V(x)$ te čestice
4.
 - a) Franjo i Katica Heisenberg imaju dvoje djece, od kojih je jedno djevojčica. Kolika je vjerojatnost da je drugo dijete dječak?
 - b) Stipe i Mare Schrödinger imaju dvoje djece. Starije dijete je djevojčica. Kolika je vjerojatnost da je mlađe dijete dječak? Pretpostavljamo da se ženska i muška djeca rađaju s jednakom vjerojatnošću.
5. Imamo dva novčića i jednu kocku. "Pismu" novčića pripisujemo vrijednost $\frac{1}{2}$, a "glavi" vrijednost $-\frac{1}{2}$. Vrijednosti pripisane stranicama kocke su $-\frac{5}{2}, -\frac{3}{2}, -\frac{1}{2}, \frac{1}{2}, \frac{3}{2}, \frac{5}{2}$. Kolika je vjerojatnost da ćemo pri bacanju toga sustava od dvaju novčića i jedne kocke dobiti ukupnu vrijednost $\frac{3}{2}$?