Specijalna relativnost (priprema za provjeru znanja):

1. Koliki je Lorentzov faktor (γ) za tijelo koje se giba brzinom od 10% brzine svjetlosti? **[odgovor: 1.00504]**
2. Na stolu miruje metak od 5 grama olova.
   1. Koliku energiju ima metak dok miruje na stolu? (pretpostavite da na metak ne djeluju nikakve vanjske sile) Izrazite to u J i GWh. **[rj: 45x1013 J = 125 GWh]**
   2. Koliku energiju bi imao taj metak da ga se ispali brzinom iz 1. zadatka (10% brzine svjetlosti)? (nije realistično, znam) **[rj: 45.227x1013 J]**
   3. Kolika bi u tom slučaju bila njegova (relativistička) kinetička energija? **[rj: 2.27x1012 J]**
   4. Kolika je razlika između klasične (po „staroj“ formuli) i relativističke kinetičke energije za taj metak? **[rj: 0.02x1012 J = 20 GJ = 5.56 MWh]**
3. Metak je kuglica promjera 9 mm.
   1. Hoće li nakon ispaljivanja metak ostati istog oblika iz perspektive metka (u sustavu u kojem on miruje)? [hint: iz perspektive metka, metak stoji]
   2. Kako će se promijeniti oblik/duljina metka u smjeru kretanja, a kako u smjerovima okomitim na smjer kretanja, u sustavu u kojemu stol, odnosno oružje iz kojega je metak ispaljen, miruju? [hint: kontrakcija duljine]
4. Definirajmo ispaljivanje metka i zabijanje metka u metu kao dva događaja.
   1. Koliku udaljenost je prevalio metak, ako je ispaljen brzinom danom u 2. zadatku, a vrijeme leta do zabijanja u metu bilo je 1 ms (u sustavu u kojem stol i oružje miruju)? **[rj: 30 km]**
   2. Za koliko je manja ili veća udaljenost između mjesta ispaljivanja i mete iz perspektive metka? **[rj: 150 m manja]**
   3. Koliko vremena prođe između ta dva događaja iz perspektive promatrača koji se kreće iza metka (u istom smjeru) brzinom od 50% brzine svjetlosti? **[rj: 1.097 ms]**