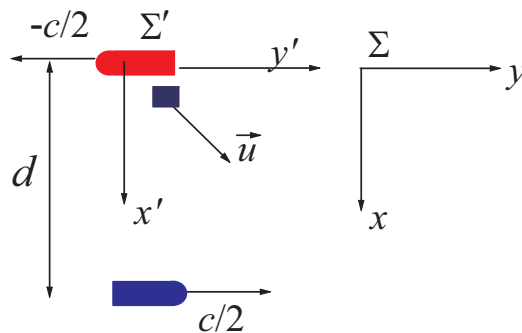


Elektromagnetno polje

Naloga 1: Transformacija hitrosti

V referenčnem inercialnem koordinatnem sistemu Σ plujeta druga proti drugi vesoljski ladiji po vzporednih tirnicah. V najbližji točki, sta ladiji oddaljeni med seboj za razdaljo d , velikost hitrosti obeh ladij pa znaša $c/2$. V trenutku (kot to vidimo iz sistema Σ), ko se ladiji ravno srečata, izstrelí prva ladija proti drugi ladiji paket s hitrostjo (zopet merjeno v Σ) $\frac{3}{4}c$. Pod katerim kotom glede na ladijo (torej, glede na koordinatni sistem Σ' , ki je vezan na prvo ladijo) mora izstreliti paket voznik, da bo paket ravno zadél drugo ladijo? Kolikšna je hitrost paketa, kot jo izmeri voznik prve ladije?

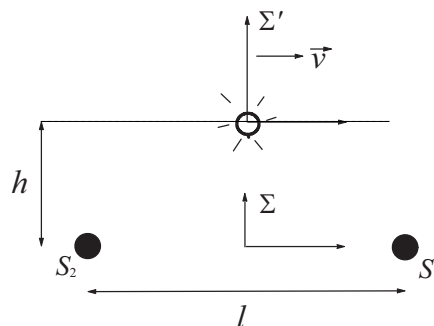


Naloga 2: Svetloba v različnih inercialnih sistemih

Raketa se giblje s hitrostjo v ob zrcalni ravnini. Opazovalec na raketi določi oddaljenost od ravnine tako, da odda signal s frekvenco ω in izmeri čas T do sprejema odbitega signala. Kolikšna je oddaljenost rakete od ravnine? V katero smer mora zasukati opazovalec svoj oddajnik? Kolikšno frekvenco ima odbiti signal?

Naloga 3: Lorentzova transformacija valovnega vektorja

Telo, ki v lastnem sistemu izotropno seva svetlobo z valovno dolžino $\lambda = 532 \text{ nm}$, se giblje s hitrostjo v vzporedno z veznico, ki povezuje dva sprejemnika. Pri tem je ves čas od veznice oddaljen za razdaljo $h = 0.5 \text{ m}$. Sprejemnika sta postavljena na razdaljo $l = 1 \text{ m}$. Oba detektorja preštejeta število vpadlih fotonov v kratkem časovnem intervalu, in sicer tistih, ki prihajajo iz smeri točke na tirnici, ki je od obeh detektorjev oddaljena enako. Detektor, ki se nahaja v smeri gibanja telesa, izmeri $n = 3$ krat več fotonov. S kolikšno hitrostjo se giblje delec? V kakšnem razmerju pa sta energijska tokova?



Naloga 4: Ohranitev gibalne količine

Pion z mirovno maso $m_\pi c^2 = 139 \text{ MeV}$ v mirovanju razpade na mion z mirovno maso $m_\mu c^2 = 105.7 \text{ MeV}$ ter brezmasni nevtrino. Določite energijo miona.

Ob vprašanjih se lahko obrnete na asistenta:

Andrej Vilfan
Tel.: 477-3874
andrej.vilfan@ijs.si

Liste z nalogami najdete na spletni strani

<http://svizec.ijs.si/avilfan/emp/>