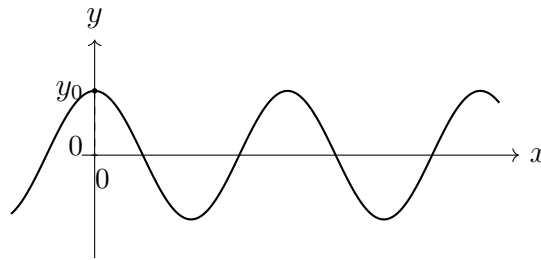


2. kolokvij iz Fizike na FRI

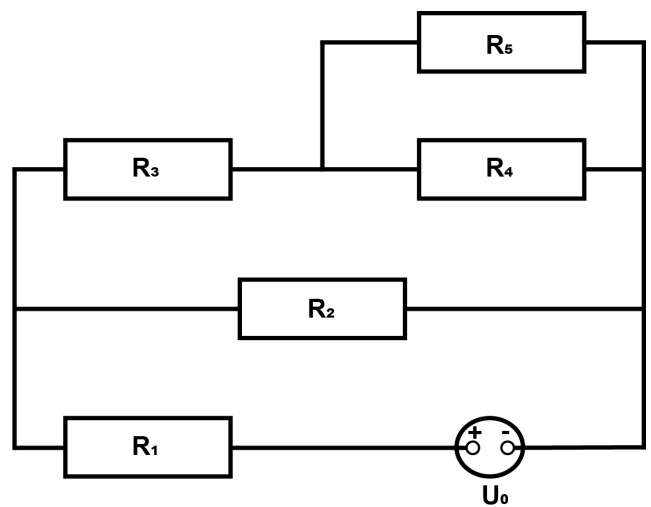
14. januar 2026 ob 19:00 – 20:30

1. Valovi z amplitudo $y_0 = 2 \text{ cm}$ na struni potujejo s hitrostjo $c = 15 \text{ m/s}$ in valovno dolžino $\lambda = 0,3 \text{ m}$. Potujejo v pozitivni x -smeri, tako, da imajo pri $t = 0$ v točki $x = 0$ maksimalen odmik navzgor (glej skico). Kolikšna je frekvenca valovanja ν ? Kolikšen pa je valovni vektor? Kolikšen je odmik v točki $x_1 = 0,14 \text{ m}$ ob $t_1 = 0,2 \text{ s}$?



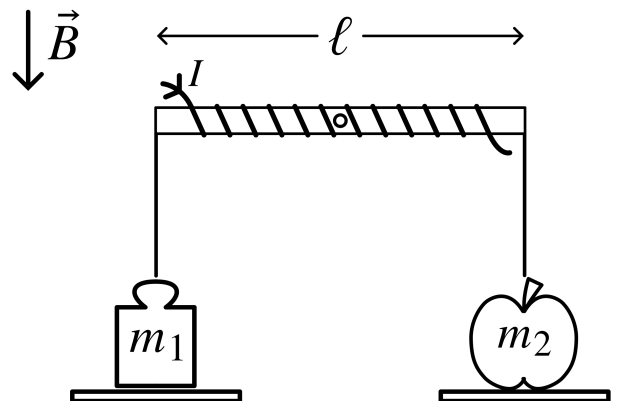
2. Imamo vezje, kot je prikazano na skici, kjer so upori $R_1 = 1 \Omega$, $R_2 = 5 \Omega$, $R_3 = 2 \Omega$, $R_4 = 3 \Omega$ in $R_5 = 7 \Omega$. Napetost baterije je $U_0 = 5 \text{ V}$.

- Kolikšen je nadomestni upor vseh upornikov v vezju?
- Kolikšen tok teče čez baterijo?
- Kolikšna moč se troši na uporniku R_2 ?
- Kolikšna moč se troši na uporniku R_4 ?

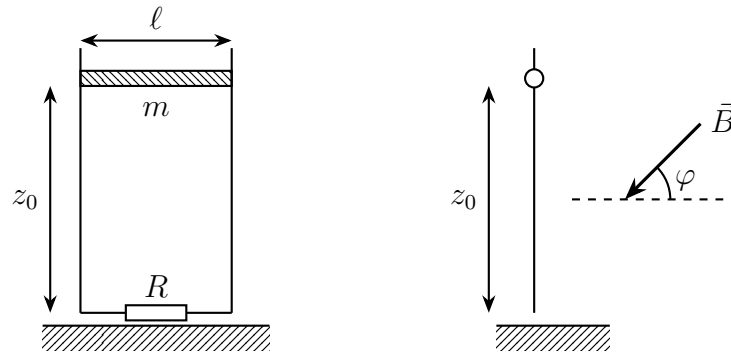


3. Prodajalec sadja na tržnici dobi nenavadno idejo kako bi z goljufijo prišel do večjih dobičkov. Zamisli si predelano ravnotežno tehtnico, na katero bi okoli vodoravne prečke dolžine $\ell = 30 \text{ cm}$ skrivno navil prevodno žico v obliki tuljave z $N = 1000$ navoji (glej skico) in jo povezal na vir napetosti skrit pod prodajnim pultom. Med tehtanjem sadja bi hkrati poslal tok skozi tuljavo, ta pa bi zaradi prisotnosti Zemljinega magnetnega polja spremenila vodoravno ravnotežno lego tehtnice tako, da bi masi na vsaki strani tehtnice lahko bili različni. Tehtnica je prosto vrtljiva okoli središča vodoravne prečke. Zemljino magnetno polje z velikostjo $B = 60 \mu\text{T}$ kaže navpično navzdol (glej skico).

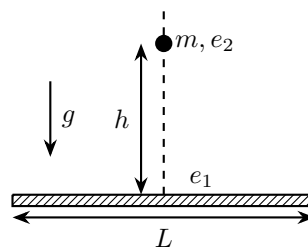
- Izračunaj kolikšna je razlika v masah m_1 in m_2 v vodoravni ravnotežni legi ko tehtnica miruje, če lahko skozi tuljavo s polmerom $r = 1,25 \text{ cm}$ poženemo največji tok $I = 10 \text{ A}$ v smeri, prikazani na skici.
- Katera izmed mas m_1 in m_2 je v ravnotežni legi večja? Utemelji odgovor.



4. Prevodna prečka z maso $m = 0,2 \text{ kg}$ in dolžino $\ell = 3 \text{ m}$ drsi po dveh navpičnih prevodnih vodilih, ki sta na dnu povezani z upornikom upornosti $R = 1,5 \Omega$. Sistem se nahaja v homogenem magnetnem polju z gostoto $B = 0,5 \text{ T}$, katerega silnice oklepajo kot $\varphi = 45^\circ$ z vodoravnico (glej skico stranskega profila zanke). Med prečko in vodili deluje sila trenja s koeficientom trenja $k_{\text{tr}} = 0,2$. Ob času $t = 0$ se prečka nahaja na višini $z_0 = 3 \text{ m}$. Izračunajte čas, ki ga prečka potrebuje, da doseže dno zanke. Predpostavite lahko, da se prečka giblje s konstantno hitrostjo.



5. Na lahki tanki palici dolžine $L = 25 \text{ cm}$ je enakomerno porazdeljen naboj $e_1 = 5 \cdot 10^{-6} \text{ As}$. Poišči višino h nad palico, na kateri bo mirovala majhna kroglica z nabojem $e_2 = 2 \cdot 10^{-7} \text{ As}$ in maso $m = 10 \text{ g}$, če kroglico postavimo točno nad središče palice (glej skico)!



V pomoč so lahko sledeči nedoločeni integrali ($X = x^2 + a^2$, $+c$ je izpuščen):

$$\int \frac{dx}{X} = \frac{1}{a} \arctan \frac{x}{a}, \quad \int \frac{dx}{\sqrt{X}} = \ln(x + \sqrt{X}), \quad \int \frac{dx}{\sqrt{X^3}} = \frac{x}{a^2 \sqrt{X}}, \quad \int \frac{x dx}{\sqrt{X^3}} = -\frac{1}{\sqrt{X}}.$$