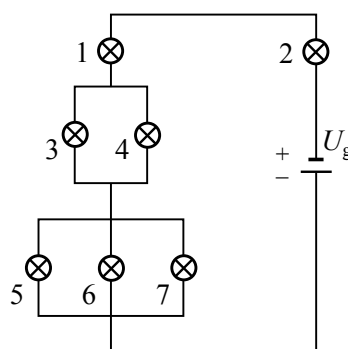


### 3. pisni izpit iz Fizike 2 za kemijske inženirje 2012/2013

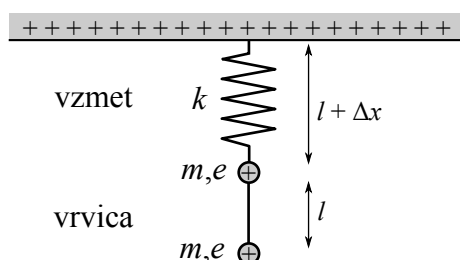
30. 8. 2013

1. V vezju na sliki je uporabljenih sedem enakih žarnic. Upornost posamezne žarnice je  $R = 1\Omega$ , napetost izvora pa  $U_g = 1,5\text{ V}$ . Izvor je akumulatorska baterija, ki lahko požene 2000 mAh naboja, preden se njena gonilna napetost hitro zmanjša.



- Določi nadomestni upor žarnic.
- Koliko časa lahko svetimo z zgornjim vezjem, preden se akumulator izprazni?
- \*Določi razmerje  $P_1 : P_3 : P_5$  moči, ki se trošijo na posameznih žarnicah.

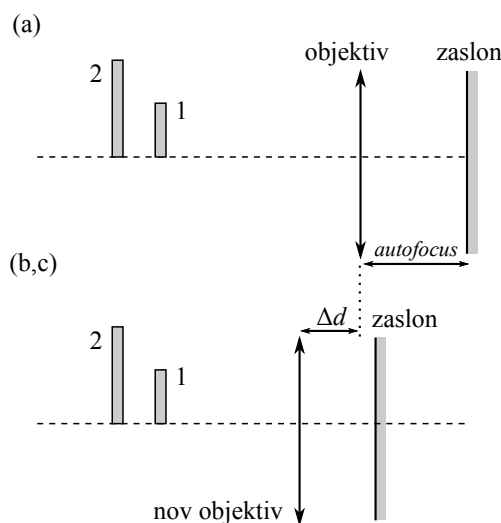
- 2.



Vrvico, neprevodno vzmet in dve majhni nabiti kroglici sestavimo v visečo konstrukcijo na sliki. Posamezna kroglica ima maso  $m = 150\text{ g}$  in naboj  $e = 1\mu\text{As}$ . Dolžini neraztegnjene vzmeti in vrvice sta  $l = 10\text{ cm}$ , koeficient vzmeti znaša  $k = 200\text{ N/m}$ . Strop je enakomerno nabita plošča s ploščinsko gostoto naboja  $\sigma = 20\mu\text{As/m}^2$ .

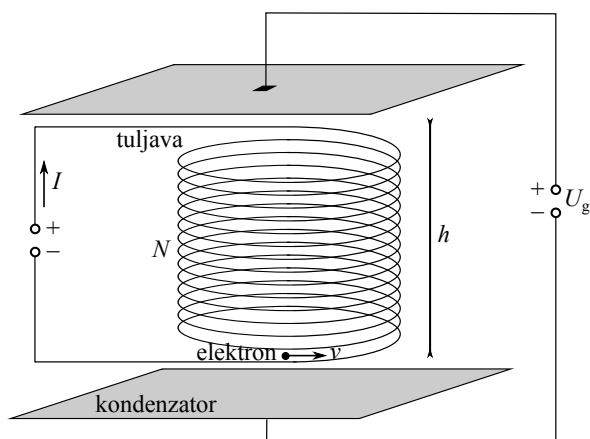
- Kolikšen je raztezek vzmeti  $\Delta x$ ?
- Kolikšno silo mora zdržati vrvica?

3. Enostaven fotoaparata je sestavljen iz zbiralne leče z goriščno razdaljo  $f = 150\text{ mm}$  (*teleobjektiv*), in zaslona, kjer nastane slika. Hkrati fotografiramo dva predmeta: prvi je oddaljen 20 m in visok 1 m, drugi pa je oddaljen 22 m in visok 2 m. *Autofocus* mehanizem fotoaparata skrbi, da je zaslon od objektiv oddaljen ravno toliko, da je slika prvega predmeta ostrá.



- Določi razmerje  $s_1/s_2$  velikosti slik obeh predmetov na fotografiji?
- Objektiv zamenjamo: nova goriščna razdalja je  $f' = 30\text{ mm}$  (*širokokoten*). Za kolikšen  $\Delta d$  se moramo s fotoaparatom približati, da bo prvi predmet na fotografiji enako velik kot v (a)?
- \*Kolikšno je razmerje  $s'_1/s'_2$  za oba predmeta na fotografiji posneti pri pogojih iz (b)?

- 4.



Kondenzator in tuljava sta v vodoravnih smereh dovolj velika, da se elektron ves čas zadržuje v njuni notranjosti. Tuljava sega v navpični smeri od ene do druge plošče.

V kondenzator, ki ima vodoravni plošči razmaknjeni  $h = 10\text{ cm}$  in priključeni na vir z  $U_g = 10\text{ V}$ , postavimo pokončno tuljavo z  $N = 1000$  ovoji, po kateri teče tok  $I = 100\text{ mA}$ . Tik nad spodnjo ploščo se nahaja elektron, ki ima hitrost  $v = 10^6\text{ m/s}$  v vodoravni smeri. Naboj in masa elektrona:  $e = -1,6 \cdot 10^{-19}\text{ As}$ ,  $m = 9,1 \cdot 10^{-31}\text{ kg}$ .

- Določi velikost električnega in magnetnega polja znotraj kondenzatorja in tuljave.
- Po kolikšnem času se bo elektron zaletel v zgornjo ploščo?

Namig: razmisli o silah na elektron in njihovih smereh. Silo teže zanemari.

Pomoč: tirnica elektrona ima smer vijačnice.

- Kolikšen radij ima vijačna tirnica elektrona? Koliko obratov naredi med obema ploščama?