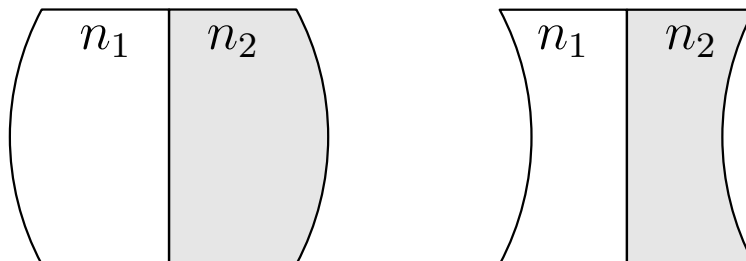


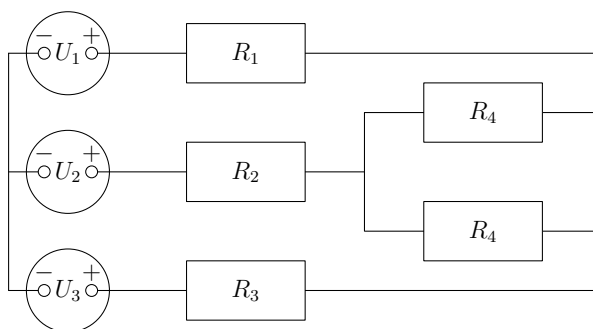
## 2. KOLOKVIJ IZ MATEMATIČNIH ORODIJ V FIZIKI

### Praktična matematika

- Uporu  $1\text{ k}\Omega$  zaporedno vežemo kondenzator s kapaciteto  $10\text{ }\mu\text{F}$ .
  - Vezje priključimo na vir enosmerne napetosti  $U = 9\text{ V}$ . V kolikšnem času se kondenzator napolni do polovice in kolikšno delo v tem času opravi vir napetosti?
  - Isto vezje zdaj priključimo na vir izmenične napetosti z amplitudo  $U_0 = 12\text{ V}$  in frekvenco  $\nu = 60\text{ Hz}$ . Izračunaj amplitudo toka ter fazni zamik med tokom in napetostjo na upor. Kolikšna povprečna moč se troši na upor?
- Bikonveksno lečo sestavimo iz dveh polovic debeline  $1\text{ cm}$  in krivinskim radijem  $50\text{ cm}$  na eni strani (leva slika). Polovici sta iz različnih stekel z lomnima količnikoma  $n_1 = 1.3$  in  $n_2 = 1.6$ .
  - Koliko stran od sredinske stične ploskve se zberejo žarki, če svetimo z vzporednimi žarki z leve? Kaj pa, če svetimo z druge strani?
  - Površini naredimo konkavni (desna slika). Pod katerim kotom in na kakšni razdalji od optične osi izstopi žarek na desni strani, če posvetimo v sredino sprednje površine pod kotom  $3^\circ$ ?



- Vezje na sliki napajajo napetostni viri  $U_1 = 3\text{ V}$ ,  $U_2 = 4.5\text{ V}$ ,  $U_3 = 9\text{ V}$ .
  - Določi tok na uporu  $R_4$ , če so upornosti  $R_1 = 3\text{ }\Omega$ ,  $R_2 = 9\text{ }\Omega$ ,  $R_3 = 12\text{ }\Omega$ ,  $R_4 = 1\text{ }\Omega$  (glej sliko).
  - Zamenjaj vse upore z enakimi kondenzatorji s kapacitetami  $C = 10^{-6}\text{ F}$ . Določi naboj na kondenzatorju, ki je nadomestil upornik  $R_4$ .



- Mikroskop sestavimo iz objektiv z goriščno razdaljo  $f_1 = 1\text{ cm}$  in okularja z goriščno razdaljo  $f_2 = 3\text{ cm}$ , ki sta razmaknjena za  $d = 4.33\text{ cm}$ .
  - Izračunaj velikost navidezne slike, če  $0.5\text{ mm}$  širok predmet postavimo  $1.5\text{ cm}$  pod objektiv.
  - Kam moramo postaviti predmet, da lahko sliko projiciramo na zaslon, zelo oddaljen od mikroskopa (slika v neskončnosti)?

Nariši natančno skico.

Za težni pospešek uporabljajte vrednost  $g = 9.81\text{ m/s}^2$ . Influenčna konstanta znaša  $\epsilon_0 = 8.85 \cdot 10^{-12}\text{ As/Vm}$ . Indukcijska konstanta znaša  $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7}\text{ Vs/Am}$ .

Prenosne matrike optičnih elementov:

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ \frac{1}{R}(n_1/n_2 - 1) & n_1/n_2 \end{bmatrix} \quad \begin{bmatrix} 1 & d \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$$

ukrivljen prehod iz  $n_1$  v  $n_2$       sredstvo debeline  $d$