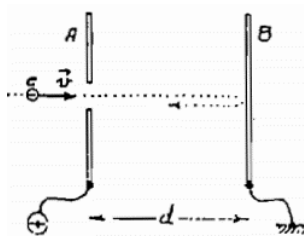


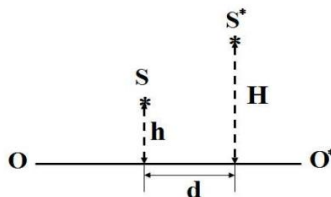
**PRIRODNO – MATEMATIČKI FAKULTET**  
**DRUŠTVO MATEMATIČARA I FIZIČARA CRNE GORE**  
**OLIMPIJADA ZNANJA 2026**

**takmičenje iz FIZIKE**  
**za IX razred osnovne škole**

1. Između paralelnih ploča A i B vlada homogeno električno polje. Razmak između ploča je  $d = 0.2$  m. Mlaz elektrona ulijeće brzinom  $v = 3 \cdot 10^7$  m/s kroz otvor na ploči A u prostor između ploča. Ploča B je uzemljena, tj. njen potencijal je jednak nuli.
- a) Na kolikom najnižem potencijalu treba da bude ploča A da bi ovo električno polje bilo "neprobojno" za elektrone (tj. da bi se elektron vratio nazad kad stigne do ploče B)?
- b) Koliko je ukupno vrijeme kretanja elektrona kroz ovo električno polje (od trenutka kad prođe kroz tačku A do trenutka kad se vrati u istu tačku)? Naelektrisanje elektrona je  $e = -1.6 \cdot 10^{-19}$  C, a masa  $m_e = 9.1 \cdot 10^{-31}$  kg.



2. Na kraju izvora elektromotorne sile čiji je unutrašnji otpor nepoznat, priključen je otpornik otpora  $R = 2 \Omega$ . Pritom, kroz izvor protiče struja jačine  $I$ . Ako se redno sa ovim otpornikom priključi otpornik nepoznatog otpora  $R_x$  onda jačine struje kroz izvor iznosi  $3I/4$ . Ako se otpornik  $R_x$  veže paralelno sa datim otpornikom jačina struje kroz izvor iznosi  $6I/5$ . Odrediti vrijednost nepoznatog otpora  $R_x$ .
3. Na slici su prikazani redom glavna optička osa sočiva  $OO^*$ , svjetlosni izvor S i njegov lik  $S^*$ . Svjetlosni izvor se nalazi na visini  $h = 5$  cm, a njegov lik na visini  $H = 15$  cm od optičke ose. Horizontalno rastojanje između njih je  $d = 10$  cm. Gdje se nalazi sočivo i kolika je njegova žižna daljina?



4. Tanki provodni prsten, poluprečnika  $r_0 = 20$  cm i otpornosti  $R = 20 \Omega$ , postavljen je u homogenom magnetnom polju indukcije  $B = 10$  mT. Linije magnetnog polja su normalne na ravan u kojoj leži prsten. U određenom trenutku poluprečnik prstena počne da se mijenja sa vremenom po zakonu  $r(t) = r_0 + \alpha t$ , gdje je  $\alpha = 10$  cm/s. Odrediti jačinu struje koja protiče kroz prsten u trenutku  $t = 4$  s. Otpor prstena se ne mijenja tokom vremena.