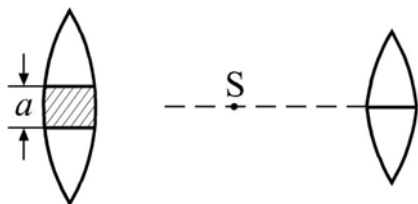


**DRUŠTVO FIZIČARA SRBIJE I CRNE GORE**  
**MINISTARSTVO PROSVJETE I NAUKE REPUBLIKE CRNE GORE**  
**MINISTARSTVO PROSVETE I SPORTA REPUBLIKE SRBIJE**  
**MINISTARSTVO ZA PROSVJETU, NAUKU I KULTURU REPUBLIKE SRPSKE**  
**Savezno takmičenje iz fizike učenika srednjih škola školske**  
**2004/2005. godine**  
**Opšta grupa**

1. Rektor planira tajni sastanak Saveta univerziteta na kome bi se uvele sankcije Fizičkom fakultetu koji je daleko prekoračio svoj buxet. Sekretar rezerviše apartmane u međuzvezdanom hotelu na jednoj atraktivnoj planeti koja kruži oko zvezde udaljene 10 svetlosnih godina od Zemlje. Ustanoviti da li su sledeće izjave istinite ili lažne ako se zanemare efekti ubrzanja. a) Rektor je izjavio da, ukoliko uzme dovoljno brz kosmički brod, po njegovom časovniku putovanje će trajati samo jedan dan. b) Referent za raspored, međutim, tvrdi da ma šta pokazivao rektorov časovnik sopstveno vreme leta će biti mnogo duže od jednog dana. v) Sekretar, koji prvo mora da ide na neki sastanak, kaže da će sa Zemlje krenuti 12 sati posle rektora, ali da će koristeći superbrzi Gama-ekspres putovanje za njega trajati samo 12 sati i u hotel će stići istovremeno sa rektorom. g) Službenik socijalno-penzionog fonda upozorava da i pored toga što putovanja traju samo 1 dan, kad sastanak počne članovi Saveta će biti biološki stariji za više od 10 godina. d) Optuženi dekan Fizičkog fakulteta koji je nekako saznao za ovaj sastanak kaže da ni Savet ni njegov izveštaj ne mogu stići na Zemlju za manje od 20 godina (a do tada će on, hvala bogu, već otići u penziju). Odgovore obrazložiti. (20 b.)
2. Iz tankog sabirnog sočiva žižne daljine  $f = 50 \text{ cm}$  isečen je centralni deo širine  $a$  (slika 1). Dva preostala dela čvrsto su priljubljena jedan uz drugi. Tačkasti izvor svetlosti  $S$  ( $\lambda = 600 \text{ nm}$ ) postavljen je ispred ovog bisočiva (Bijeovo bisočivo), kao na slici, dok je iza bisočiva zaklon na kome se zapažaju interferencione pruge. Razmak između susednih svetlih pruga je  $\Delta x = 0,5 \text{ mm}$  i praktično se ne menja kada se zaklon pomera duž ose sistema, ostajući pri tome stalno normalan na osu. Naći  $a$ . (25 b.)
3. Baterija elektromotorne sile  $E$  povezana je serijski sa kondenzatorom kapaciteta  $C$ , solenoidom koeficijenta samoindukcije  $L$ , diodom i otvorenim prekidačem. Naelektrisanje na oblogama kondenzatora je nula. Nakon zatvaranja prekidača, kroz kolo teče struja koja puni kondenzator. Odrediti kako jačina struje u kolu zavisi od vremena i konačni napon između obloga kondenzatora. Diodu smatrati idealnom (u propusnom smeru, njen otpor je nula, u nepropusnom, beskonačno veliki). Zanemariti omski otpor solenoida i unutrašnji otpor baterije. (25 b.)
4. Ribar mase  $m$  stoji na pramcu čamca mase  $M$  i dužine  $L$  koji miruje na jezeru. Ribar pređe sa pramca na krmu i tu ostane. Koliko se pomeri čamac do svog zaustavljanja ako je: a)

viskoznost vode zanemarljiva; (9 b.) b) trenje usled viskoznosti vode srazmerno brzini čamca? (14 b.) Koliko vremena će se čamac kretati do zaustavljanja u prvom a koliko u drugom slučaju ako je ribaru potrebno 7 sekundi da pređe sa pramca na krmu u oba slučaja? (7 b.)



Slika 1

Zadatke pripremio: Dragan Redžić  
Recenzent: Đorđe Spasojević  
Predsednik komisije: Mićo Mitrović