



## ОПШТИНСКИ НАТПРЕВАР ПО ФИЗИКА

6 февруари 2026

### II година

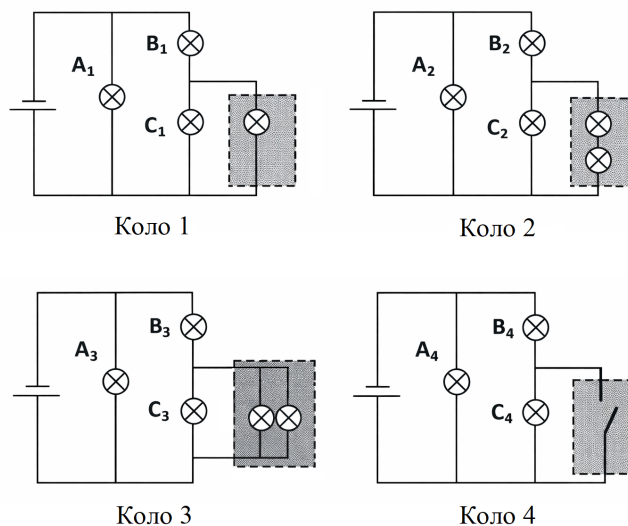
**Задача 1.** Две мали топчиња со еднаков радиус и иста маса висат на конци, коишто се закачени на таван во иста точка. Топчињата првично се во контакт. Потоа, на топчињата им се дава вкупен полнеж  $Q_0 = 4 \cdot 10^{-7} \text{ C}$ , поради што тие се одбиваат. По одбивањето, нивните конци меѓусебно зафаќаат агол од  $60^\circ$  и топчињата повторно се во рамнотежа. Растојанието од точката на закачување до центарот на секое топче изнесува  $l = 20 \text{ cm}$ . Да се одреди силата тежа којашто дејствува врз секое од топчињата. Гравитационата сила помеѓу самите топчиња се занемарува. Диелектричната константа во вакуум изнесува  $\epsilon_0 = 8,854 \cdot 10^{-12} \text{ C}^2/\text{Nm}^2$ .

**Задача 2.** Капка течност, со сферна форма, има дијаметар  $d = 2 \text{ mm}$ . Капката е наелектризирана со полнеж  $Q = 2 \cdot 10^{-15} \text{ C}$ . Потоа, наелектризираната капка се спојува со идентична ненаелектризирана капка, така што се формира нова сферна капка. Да се одреди електричниот потенцијал на површината на новоформираната капка. Диелектричната константа во вакуум изнесува  $\epsilon_0 = 8,854 \cdot 10^{-12} \text{ C}^2/\text{Nm}^2$ .

**Задача 3.** Електричното коло на Слика 1 се состои од три еднакви светилки  $A$ ,  $B$  и  $C$  и променлив елемент којшто се додава во колото (во засенетото поле). На местото на променливиот елемент се поставени четири различни комбинации од светилки и прекинувач. Сите светилки се исти.

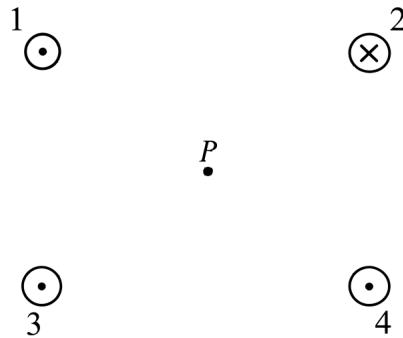
а) Подредете ги по сјај светилките  $A_1, A_2, A_3$  и  $A_4$ . Образложете го вашиот одговор.

б) Подредете ги по сјај светилките  $B_1, B_2, B_3$  и  $B_4$  од најсјајна до најслаба. Образложете го одговорот.



Слика 1

**Задача 4.** Четири бесконечно долги прави спроводници се распоредени така што формираат квадрат, како што е прикажано на Слика 2. Сите спроводници се нормални на рамнината на листот и низ секој тече струја со иста јачина  $I$ . Во спроводникот 2, во горниот десен агол, струјата е насочена кон рамнината на листот ( $\otimes$ ). Во останатите три спроводници 1, 3 и 4 струјата е насочена надвор од рамнината на листот ( $\odot$ ). Точката  $P$  е на растојание  $a$  од сите четири спроводници. Да се одреди магнетната индукција во точката  $P$ . Магнетната пермеабилност во вакуум изнесува  $\mu_0$ .



Слика 2

**Задача 5.** Плочест воздушен кондензатор треба да задржи полнеж со големина  $240 \text{ pC}$  при потенцијална разлика помеѓу плочите еднаква на  $42 \text{ V}$ .

- а) Ако плоштината на секоја од плочите изнесува  $6,8 \text{ cm}^2$ , колкаво е растојанието помеѓу плочите?  
 б) Ако растојанието помеѓу двете плочи е двојно поголемо од вредноста пресметана во делот а), која потенцијална разлика е потребна за кондензаторот да складира полнеж со иста големина од  $240 \text{ pC}$ ? Диелектричната константа во вакуум изнесува  $\epsilon_0 = 8,854 \cdot 10^{-12} \text{ C}^2/\text{Nm}^2$ .