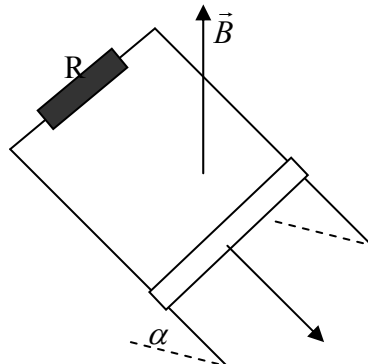


РЕПУБЛИЧКО ТАКМИЧЕЊЕ УЧЕНИКА СРЕДЊИХ ШКОЛА ИЗ ФИЗИКЕ  
ШКОЛСКЕ 2008/2009. ГОДИНЕ

III РАЗРЕД

1. Три куглице свака масе  $m$ , објешене о конце једнаких дужина  $l$  чији су горњи крајеви спојени у једну тачку, налазе се на врховима једнакостраничног троугла (у хоризонталној равни) странице  $a$ . Куглице су наелектрисане једнаким количинама електрицитета  $Q$ . Одредити количину електрицитета једне куглице. (20 бодова)
2. Наелектрисање  $q_1$  удаљено је за  $r_1$  од врло мале уземљене проводне сфере, а наелектрисање  $q_2$  за  $r_2$  од те сфере ( $r_1 < r_2$ ). У једном тренутку полупречник сфере почне да се повећава брзином  $v$ . Како се мијења јачина електричне струје кроз проводник којим је сфера уземљена? Сматрати да, када површина сфере “стигне” до наелектрисања, наелектрисања могу кроз врло мале отворе да “прођу” кроз површину сфере не додирујући је. Сматрати да је почетни полупречник сфере једнак нули. (20 бодова)
3. Кроз три дуга праволинијска проводника који леже у истој равни пролазе струје интензитета:  $I_1 = 10A$ ,  $I_2 = 20A$  и  $I_3 = 30A$ . Струје  $I_1$  и  $I_2$  су истог смијера, док је смијер струје  $I_3$  супротан. Проводници су паралелни један другом и међусобно удаљени за по  $5\text{ cm}$ . Наћи положај праве у равни у којој леже проводници, дуж које је јачина резултујућег магнетног поља једнака нули. (20 бодова)
4. По двјема глатким бакарним шинама, постављеним под углом  $\alpha$  у односу на хоризонт, под дејством силе теже клизи бакарни проводник масе  $m$  (слика 1). Шине су спојене преко отпорника отпора  $R$ . Растојање међу шинама је  $l$ . Систем се налази у хомогеном магнетном пољу индукције  $B$ , нормалном на раван у којој се помјера проводник. Отпори шина, покретног проводника и контаката и самоиндукција контуре су занемарљиви. Наћи коначну брзину проводника. (20 бодова)



Слика 1.

5. Струјно коло састављено од серијске везе отпроника  $R = 50\Omega$ , калема  $L = 10mH$  и кондензатора  $C = 0.2\mu F$  налази се у резонанцији. За колико треба промијенити фреквенцију извора да би струја у колу опала на половину резонантне вриједности? (20 бодова)
-