



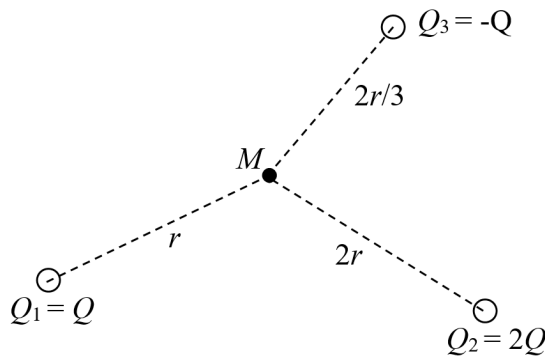
ОПШТИНСКИ НАТПРЕВАР ПО ФИЗИКА

7 февруари 2025

II година

Задача 1. Кога топче со маса $m = 20 \text{ g}$ и полнеж $q = 5 \text{ nC}$, коешто е закачено на динамометар, се поставува во електрично поле, коешто дејствува во вертикален правец, динамометарот покажува сила $F_d = 0,32 \text{ N}$. Да се пресмета јачината на електричното поле во кое се наоѓа топчето. За Земјиното забрзување да се земе $g = 9,81 \text{ m/s}^2$.

Задача 2. Да се пресмета потенцијалот во точката M на Слика 1. Колкава потенцијална енергија би имал точкест полнеж со големина $2Q$ кога би се поставил во точката M ? Да се земе $Q = 2 \text{ nC}$, $r = 1 \text{ m}$, $k = 9 \cdot 10^9 \frac{\text{Nm}^2}{\text{C}^2}$. Да се смета дека точкастите полнежи се наоѓаат во вакуум.

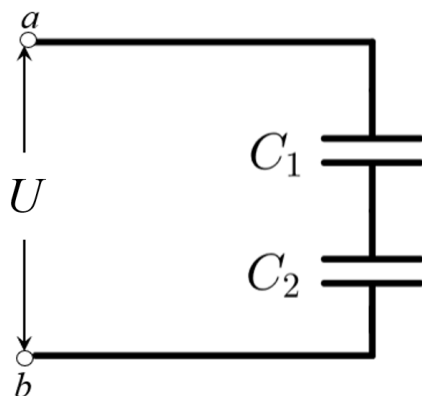


Слика 1

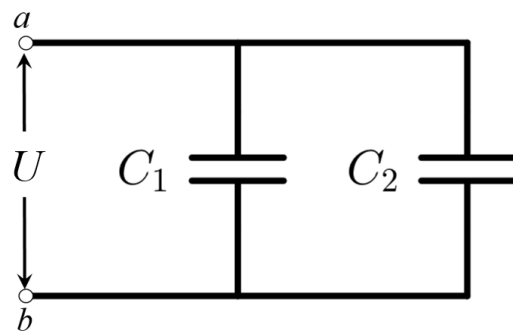
Задача 3. Да се пресмета еквивалентниот капацитет на кондензаторите како и полнежот и напонот на краевите на секој од кондензаторите $C_1 = 6 \mu\text{F}$, $C_2 = 3 \mu\text{F}$, ако тие се:

- а) врзани сериски (Слика 2а),
- б) врзани паралелно (Слика 2б).

Падот на напонот помеѓу точките a и b е $U = 18 \text{ V}$



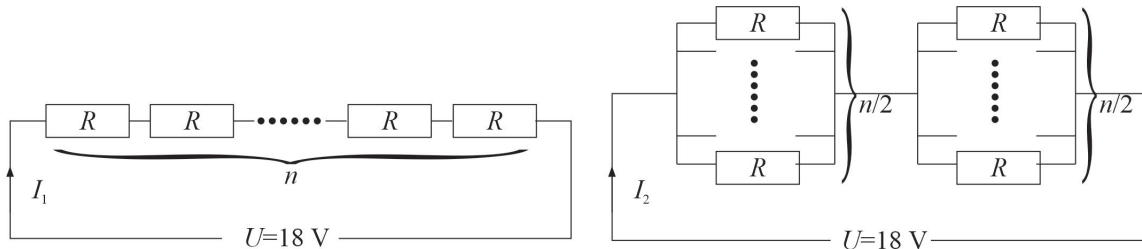
(a)



(b)

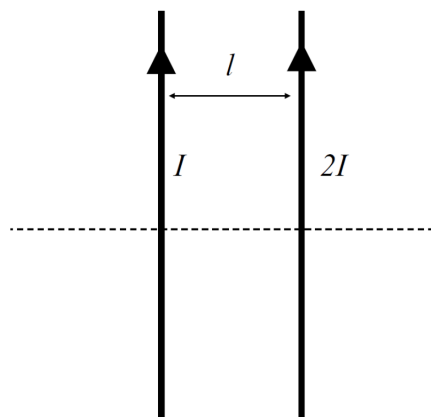
Слика 2

Задача 4. Кога n отпорници со ист отпор R се поврзани сериски и се приклучени на извор на еднонасочна струја со напон од $U = 18 \text{ V}$, низ струјното коло тече струја со јачина $I_1 = 0,1 \text{ A}$ (Слика 3, лево). Потоа колото се растура, отпорниците се делат на два еднакви дела и се формираат две групи со по $n/2$ паралелно врзани отпорници. Ако двете групи со паралелно врзани отпорници се поврзат сериски и се приклучат на истиот извор, јачината на струјата што тече низ новото струјно коло е $I_2 = 2,5 \text{ A}$ (Слика 3, десно). Колкав е отпорот на еден отпорник и колку вкупно отпорници има?



Слика 3

Задача 5. Два бесконечни паралелни спроводника се поставени на меѓусебно растојание l . Низ првиот спроводник тече струја со јачина I , а низ вториот струја со јачина $2I$. Насоката на струјата низ двата спроводника е иста (Слика 4). Во истата рамнина, паралелно на двата спроводника, се поставува трет бесконечен спроводник низ којшто тече струја со јачина I . Положбата и насоката на течењето на струјата низ третиот спроводник е таква што резултантната сила од силите, со кои вториот и третиот спроводник дејствуваат на првиот е еднаква на нула. Да се најдат сите можни положби, во кои може да се постави третиот спроводник и насоката на течење на струјата низ него.



Слика 4