

Общински кръг на Олимпиадата по Физика

7 Клас

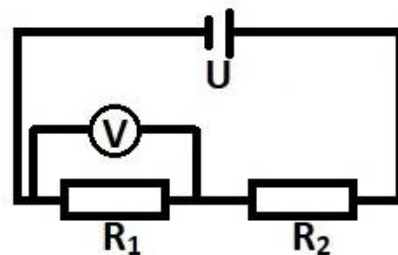
04.01.2024 г.

Описвайте Задачите си Хубаво и Подробно!

Задача 1

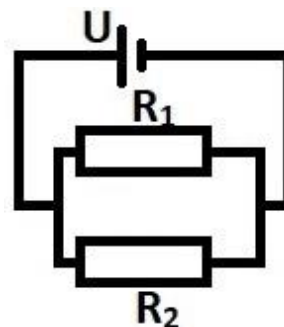
Към батерия с неизвестно съпротивление U са свързани 2 резистора както е показано на чертежа. Ако знаете, че токът през R_2 е $I_2 = 0,6$ A, съпротивлението $R_2 = 5 \Omega$ и това, че волтметърът измерва $U_V = 9$ V, то намерете:

- а) Стойностите на R_1 и на U . [2 т.]
б) Мощността на тока през резистора R_1 . [1 т.]



Свързвате същите 2 резистора към същата батерия по нов начин – както е показано на чертежа. В този случай намерете:

- в) Напрежението върху всеки един резистор – U_1 и U_2 . Токът през всеки един резистор – I_1 и I_2 . Токът, който се черпи от батерията – I . [2 т.]
г) Мощността на тока през резистора R_1 . [1 т.]



- д) Как свързваме електроуредите вкъщи – последователно или успоредно? Дайте убедителен аргумент! [2 т.]
е) За всяка от двете вериги е възможно да заменим двата резистора с един, а тока, който се черпи от батерията, да остане същият. Неговото съпротивление се нарича еквивалентно – $R_{\text{екв}}$. Намерете стойността му в двата случая. [2 т.]

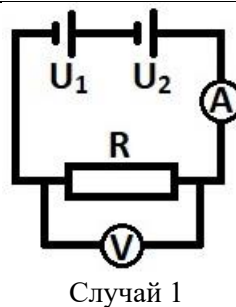
Задача 2

Трите части на задачата са независими

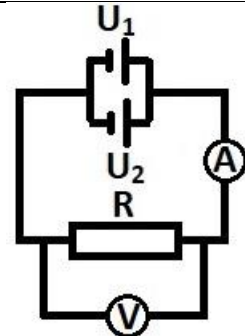
Част 1 [3 т.]

Свързвате 2 батерии от 3 волта по двата различни начина, показани на чертежа. Ако знаете, че $U_1 = U_2 = 3$ V и $R = 2 \Omega$, то намерете:

- а) Показанията на двата уреда в първия случай. [1 т.]
б) Количеството топлина, което се отделя в резистора за 10 минути в първия случай. [1 т.]
в) Показанията на двата уреда във втория случай. [1 т.]



Случай 1



Част 2 [2 т.]

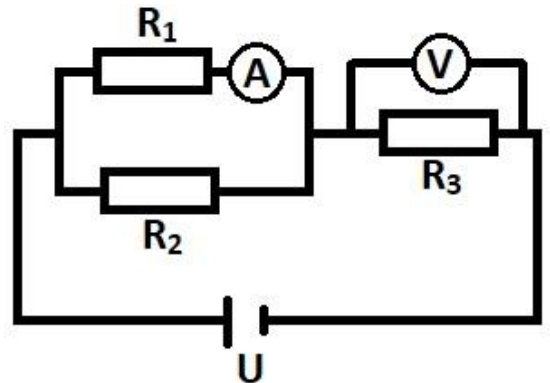
Когато през резистор със съпротивление R тече ток I_1 за време t_1 , в него се отделя количество топлина $Q_1 = 1000 \text{ J}$. Намерете какво количество топлина ще се отдели в резистора за 3 пъти повече време, ако през това време през него тече 2 пъти по-малък ток.

Част 3 [5 т.]

Открийте показанията на измервателните уреди, ако знаете, че:

$$R_1 = 3 \, \Omega \quad ; \quad R_2 = 6 \, \Omega$$

$$R_3 = 4 \, \Omega \quad ; \quad U = 6 \text{ V}$$



Задача 3

Кораб плава по течението от град А до град В. В момента на неговото тръгване парче дърво започва да се носи от течението от град А. Корабът достига град В едновременно с достигането на дървото в град С. Скоростта на кораба в спокойна вода е $v = 12 \text{ km/h}$, а времето, за което той достига град В е $t_1 = 6 \text{ h}$. Ако знаете, че разстоянието между град А и град В е 4 пъти по-голям от разстоянието между град А и град С, то намерете за колко време корабът ще се върне от град В до град А.

