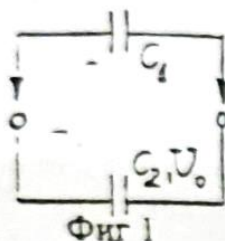


Министерство на образованието и науката
Инспекторат по образованието – София-град

ТЕМА

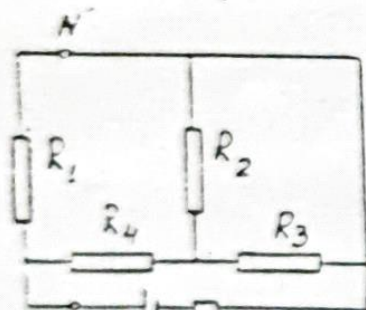
за училнищния кръг на олимпиадата по физика за 9. клас на
общообразователните и професионални училища

16 март 2002 година



Фиг 1

Задача 1. Незареден плосък кондензатор има капацитет C_1 . Друг плосък кондензатор с капацитет C_2 е зареден до напрежение U_0 и се включва към първия (Фиг.1). Определете зарядите на кондензаторите след включването.



Фиг 2

Задача 2. На фиг. 2 е показана схемата на свързване на четири резистора - $R_1 = 5\Omega$, $R_2 = 9\Omega$, $R_3 = 3\Omega$, $R_4 = 2,75\Omega$ към акумулатор с ЕДН $\mathcal{E} = 1,5V$ и вътрешно съпротивление $0,5\Omega$. Определете:

А/ общото съпротивление във външната част на веригата;

Б/ тока, протичащ през акумулатора;

В/ тока през резистора R_1 .

Г/ възможно ли е да се включи волтметър с обхват $0,5V$ между точките М и N?

Задача 3. Електрон влиза в газ със скорост $v_0 = 1,83 \cdot 10^6$ m/s. В газа е създадено еднородно електрично поле. Определете посоката и минималната големина на интензитета на полето, необходимо да ускори допълнително електрона, за да може той да йонизира водороден атом. Енергията за йонизация е $W_{\text{ион}} = 2,18 \cdot 10^{-18}$ J. Дължината на свободния пробег на електрона е $d = 0,005$ mm. ($e = 1,6 \cdot 10^{-19}$ C, $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31}$ kg).

Скоростта v_0 на влизащия електрон е успоредна на силовите линии на полето.

Задача 4. Проводник, огънат във вид на правоъгълна рамка със страни $a = 15$ cm и $b = 6$ cm, поставен в еднородно-магнитно поле перпендикулярно на линиите на магнитната индукция. За време $t = 0,025$ s магнитната индукция на полето равномерно нараства от $B_1 = 0,012$ T до $B_2 = 0,037$ T. Определете:

а/ електродвижещото напрежение, възникващо в рамката;

б/ топлинните загуби в рамката за времето на изменение на магнитното поле, ако съпротивлението на рамката е $R = 150\Omega$;

Забележка: Максимален брой точки се получават при решаване на задачи 1, 2 и задачи 3 или 4. Учениците имат възможност за избор между зад.3 и зад.4 в зависимост от изучавания от тях материал.