

НАЦИОНАЛНО СЪСТЕЗАНИЕ ПО ФИЗИКА
17 – 19 март 2006 година, гр. Пловдив

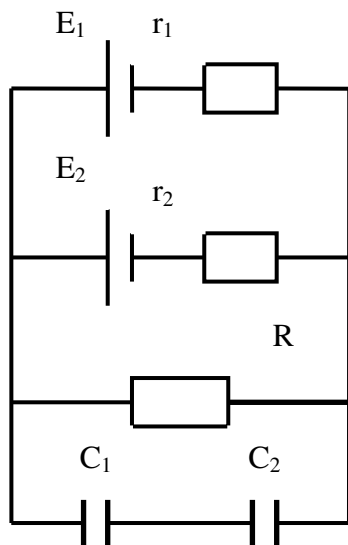
Т Е М А

За 9. клас

Задача 1.

Две топлинни машини на Карно използват един и същ охладител при температура $T_c = 2^{\circ}C$, на който отдават топлината си, и получават едно и също количество топлина от нагревателите си $Q = 1450 J$. Работата, която извършват машините се използва за теглене на тяло с маса $125 kg$ по хоризонтална равнина без триене. Първият двигател ускорява тялото от покой до скорост $2 m/s$, а вторият – до скорост $3 m/s$. Определете температурите на нагревателите на всяка една машина.

Задача 2.

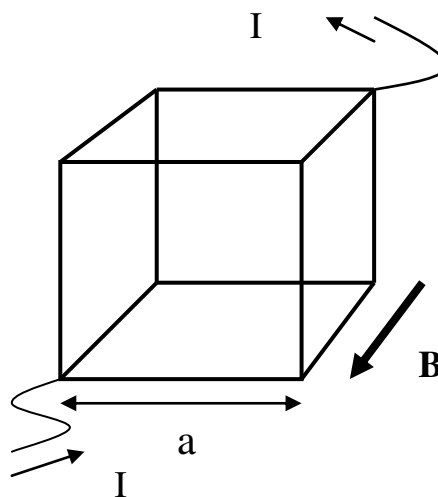


Фигура 1.

В електрическата схема, представена на Фигура 1, източниците на ЕДН са с големина $E_1 = 3 V$ и $E_2 = 6 V$ и вътрешни съпротивления $r_1 = 1 \Omega$ и $r_2 = 2 \Omega$. Товарното съпротивление е с големина $R = 10 \Omega$, а капацитетите на кондензаторите са съответно $C_1 = 10 \mu F$ и $C_2 = 20 \mu F$.

- а) определете падовете на напреженията върху всеки един кондензатор.
- б) определете мощността на енергията, която се разсейва от всяко едно от съпротивления
- в) определете енергията, запасена във всеки един от кондензаторите

Задача 3.



Фигура 2.

Ръбовете на куба с дължина $a = 10 cm$, представен на Фигура 2, са направени от един и същ проводник. През куба тече ток с големина $I = 5 A$, както е показано на фигурата (токът влиза през един от върховете и излиза през диаметрално противоположния). Кубът е поставен в хомогенно магнитно поле с големина $B = 0,1 T$, което е ориентирано по посока на един от ръбовете на куба. Намерете големините на силите, които действат на куба по посока на всеки един от ръбовете на куба (т.е. по полето и перпендикулярно на него).

Всяка задача се оценява с максимален брой 10 точки.