

ПЪРВА СЪСТЕЗАТЕЛНА ГРУПА

Общински кръг на олимпиадата по физика 7. клас

06.01.2023

Задача 1. Електрическа верига се състои от последователно свързани резистори R_1 и R_2 към източник с напрежение U . През веригата за време $t = 2$ минути протича заряд $q = 360$ C. Нека $R_1 = 2 \Omega$, а R_2 е с 50 % по-малко от R_1 .

А) Начертайте електрическата схема, означете посоката на протичащия ток I и изчислете неговата големина. Намерете R_2 и напрежението U на източника. (4т.)

Б) Ако в горната верига добавим и свържем последователно амперметър и трети резистор със съпротивление, равно на еквивалентното от схемата, какъв ток ще измери амперметърът? Начертайте новата еквивалентната схема. (3т.)

В) Източник с какво напрежение U_x и как трябва да го включим във веригата от Б) подточка, така че токът отново да стане равен на изчисления в А) подточка? (3т.)

Задача 2. В електрическа фурна с мощност $P_1 = 1100$ W при нормално напрежение $U_1 = 220$ V в електричната мрежа, коледна пуйка се изпича за 3 часа.

А) Колко е съпротивлението R на награвателя на фурната и колко J е консумираната електроенергия за изпичането на пуйката, ако тя се превръща в топлина без загуби? (4т.)

Б) Поради увеличената консумация на ток напрежението в мрежата намалява до $U_2 = 180$ V. Каква ще бъде мощността на фурната P_2 при новото напрежение? Закръглете резултата с точност до 1 W. С колко време ще закъснее коледната вечеря при това напрежение? Закръглете с точност до минута. Съпротивлението се запазва. (6т.)

Задача 3. В едно домакинство светят средно по 4 часа в денонощието 5 електрически лампи с награвеаема жичка, всяка с мощност 75W.

А) Колко ще бъде годишната икономия на електроенергия (в J) и на пари, ако тези лампи се заменят със същия брой енергоспестяващи, всяка с мощност 25 W. Приемете, че годината има 365 дни, а цената на 1 kWh електроенергия е 0,25 лв. ? (5т.)

Б) Ако петте енергоспестяващи лампи се включат последователно, каква ще е мощността на всяка от тях? Съпротивленията им са еднакви и не се изменят. (5т.)

Позволено е използване на непрограмируем калкулатор

ВРЕМЕ ЗА РАБОТА 4 АСТРОНОМИЧЕСКИ ЧАСА

ВСЯКА ЗАДАЧА СЕ ОЦЕНЯВА С 10 ТОЧКИ. ЗА СЛЕДВАЩИЯ КРЪГ СЕ КЛАСИРАТ УЧЕНИЦИ С 20 И ПОВЕЧЕ ТОЧКИ.

УСПЕХ