

Т Е М А

за общинския кръг на олимпиадата по ФИЗИКА за VII клас

За ученици, обучаващи се по учебната програма за VII клас
Уважаеми ученици, времето Ви за работа е четири астрономически часа!
6 януари 2013 г.

У С П Е Х!

ЗАДАЧА 1. – 10 точки

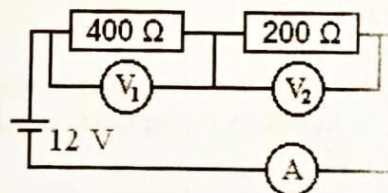
Лампата на джобно фенерче се захранва от три батерии по 1,5 V, които са свързани последователно.

- Начертайте схема на електрическата верига.
- На чертежа означете полюсите на батериите и посоката на тока.
- Пресметнете тока I , който тече през лампата, ако съпротивлението на лампата е $R = 3 \Omega$.
- Определете големината на електричния заряд q , преминал през лампата за време $t = 2 \text{ min}$.

ЗАДАЧА 2. – 10 точки

Напрежението на източника от електрическата верига, показана на фигурата е $U = 12 \text{ V}$. Определете:

- вида на свързване на двата консуматора;
- еквивалентното съпротивление на консуматорите;
- показанието на амперметъра А;
- показанията на двата волтметъра V_1 и V_2 ;
- как ще се променят показанията на уредите, ако напрежението на източника се увеличи 2 пъти?



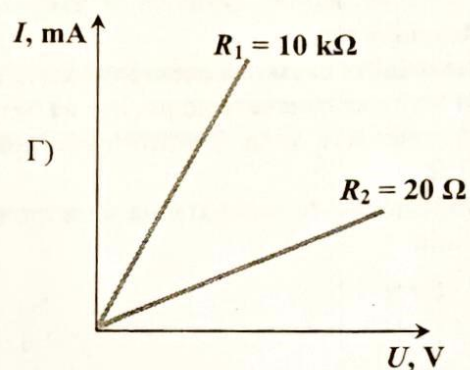
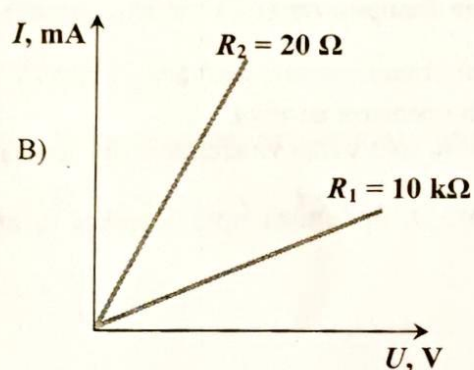
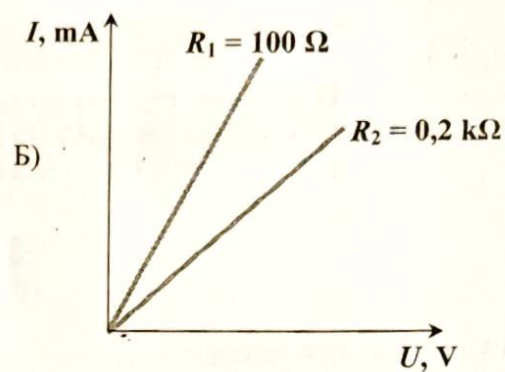
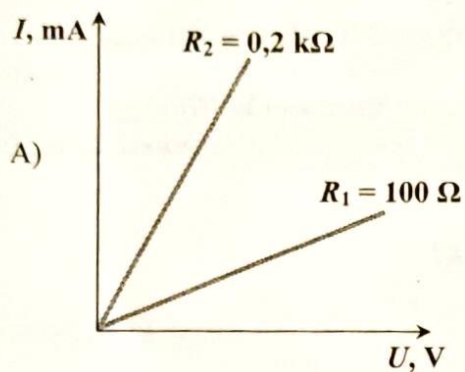
ЗАДАЧА 3. – 10 точки

При експериментално определяне на неизвестните съпротивления на два консуматора, са получени следните резултати, представени в таблицата.

За R_1		За R_2	
U_1, V	I_1, mA	U_2, V	I_2, mA
1,2	12	4,6	23
1,5	15	5,4	27
3,0	30	6,6	33
6,0	60	7,6	38
12,0	120	8,8	44

- Пресметнете съпротивленията R_1 и R_2 на двата консуматора.

б) На коя от графиките вярно са показани зависимостта на тока от приложеното напрежение за двата консуматора?



в) Пресметнете еквивалентното съпротивление, ако свържете двата консуматора успоредно. Начертайте схема.

Максимален брой точки за темата: 30

Предайте листа с условията на задачите заедно с писмената си работа на квесторите!

УКАЗАНИЯ И РЕШЕНИЯ

за оценяване на задачите от общинския кръг
на олимпиадата по ФИЗИКА за VII клас
6 януари 2013 г.

ЗАДАЧА 1. – 10 точки

а) за правилно начертана електрическа верига 2 точки

б) за правилно означаване на полюсите на батериите и посоката на тока 2 точки

в) трите батерии можем да заменим с една батерия с напрежение

$$U = 1,5 \text{ V} + 1,5 \text{ V} + 1,5 \text{ V} = 4,5 \text{ V} \quad 2 \text{ точки}$$

$$I = \frac{U}{R} = \frac{4,5}{3} = 1,5 \text{ A} \quad 2 \text{ точки}$$

$$\text{г) } q = It = 1,5 \cdot 120 = 180 \text{ C} \quad 2 \text{ точки}$$

ЗАДАЧА 2. – 10 точки

а) двата консуматора са свързани последователно 1 точка

$$\text{б) } R = R_1 + R_2 = 600 \, \Omega \quad 2 \text{ точки}$$

$$\text{в) } I = \frac{U}{R} = \frac{12}{600} = 0,02 \text{ A} \quad 2 \text{ точки}$$

$$\text{г) } U_1 = I \cdot R_1 = 0,02 \cdot 400 = 8 \text{ V} \quad 1,5 \text{ точки}$$

$$U_2 = I \cdot R_2 = 0,02 \cdot 200 = 4 \text{ V} \quad 1,5 \text{ точки}$$

д) показанията на всички уреди ще се увеличат 2 пъти 2 точки

ЗАДАЧА 3. – 10 точки

а) $R_1 = \frac{U_1}{I_1} = \frac{1,2}{0,012} = 100 \, \Omega = 0,1 \, \text{k}\Omega$

2 точки

$R_2 = \frac{U_2}{I_2} = \frac{4,6}{0,023} = 200 \, \Omega = 0,2 \, \text{k}\Omega$

2 точки

б) графика Б)

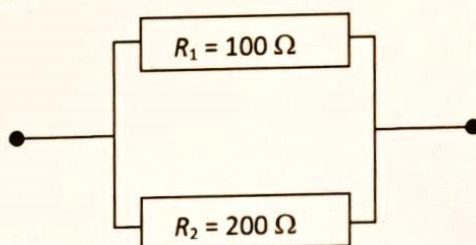
2 точки

в) $R = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2} = \frac{100 \cdot 200}{100 + 200} \approx 67 \, \Omega$

2 точки

за верен чертеж

2 точки



Максимален брой точки за темата: 30

- ❖ Признават се всички варианти на решения, които достигат до верен отговор
- ❖ Ако са прескочени някои действия, които носят точки, но е получен верен междинен резултат, тези точки се признават

ВАЖНО! За Областния кръг на олимпиадата се класират участниците, получили 20 и повече точки от решените задачи на Общинския кръг.

ОЦЕНЯВАНЕ:

При оценяването на **всяка една задача** се спазва следното:

При разлика в оценяването до една точка (включително) между двамата проверители крайната оценка е средно-аритметично от точките на двамата проверители.

При разлика между двамата проверители повече от една точка, задачата се преразглежда от двамата проверители заедно.