

**МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО, МЛАДЕЖТА И
НАУКАТА**

Национално пролетно състезание по физика

16–17 март

2013 г., Хисаря

Тема за 7. клас

Задача 1. Тест

1. След претегляне със силомер се установява, че две тела имат еднакво тегло. Кой от следните изводи е верен?

- А) Телата имат еднаква плътност.
- Б) Телата имат еднакъв обем.
- В) Телата имат еднаква маса.
- Г) Телата имат еднаква форма

2. Върху хоризонтална опора са поставени три кубчета с еднакви маси – алуминиево (1), желязно (2) и дървено (3). С кое съотношение са свързани наляганията им върху опората ?

- А) $p_1 > p_2 > p_3$
- Б) $p_3 > p_2 > p_1$
- В) $p_2 > p_3 > p_1$
- Г) $p_2 > p_1 > p_3$

3. В съд с течност, чиято плътност е ρ , има две тела с плътности съответно ρ_1 и ρ_2 . При какво условие тялото 1 плава, а тялото 2 е на дъното на съда?

- А) $\rho_1 > \rho_2 > \rho$
- Б) $\rho > \rho_2 > \rho_1$
- В) $\rho_1 < \rho < \rho_2$
- Г) $\rho_2 < \rho < \rho_1$

4. Какъв вид енергия преобразуват акумулаторите в електроенергия?

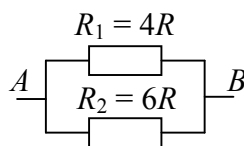
- А) енергия на движение
- Б) светлинна енергия
- В) химична енергия
- Г) топлинна енергия

5. Как ще се промени токът в електрическа верига, когато увеличим напрежението 3 пъти, а съпротивлението на веригата намалим 2 пъти?

- А) Ще се увеличи 6 пъти.
- Б) Ще се увеличи 3 пъти.
- В) Ще се увеличи 1,5 пъти.
- Г) Ще се намали 1,5 пъти.

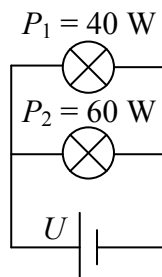
6. Еквивалентното съпротивление на участъка AB е $240\ \Omega$. Колко е съпротивлението R_1 на първия проводник?

- А) $40\ \Omega$
- Б) $96\ \Omega$
- В) $144\ \Omega$
- Г) $400\ \Omega$



7. Колко е отношението R_1 / R_2 между съпротивленията на лампите?

- А) $9/4$
- Б) $3/2$
- В) $2/3$
- Г) $4/9$



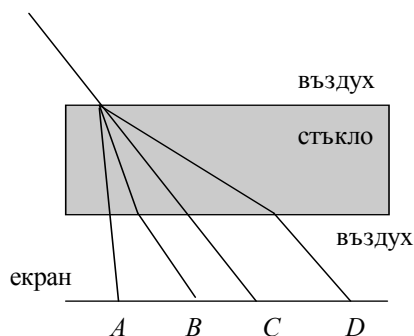
8. Два последователно свързани консуматора със съпротивления $R_1 = 20\ \Omega$ и $R_2 = 60\ \Omega$ са включени към източник на напрежение. Напрежението в краищата на първия консуматор е 80 V . Колко е токът през втория консуматор?

- | | |
|-----------------|-------------------|
| А) 1 A | Б) $1,3\text{ A}$ |
| В) 4 A | Г) $5,3\text{ A}$ |

9. Какво количество електроенергия изразходва поялник с мощност $1,2\text{ kW}$ за 5 минути?

- | | |
|----------------------|---------------------|
| А) 6 kWh | Б) 1 kWh |
| В) $0,24\text{ kWh}$ | Г) $0,1\text{ kWh}$ |

10. В коя точка от екрана ще попадне светлинният лъч след пречупване от стъклената пластина?

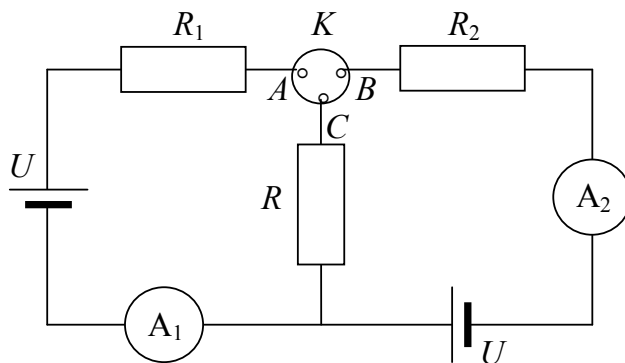


- | | | | |
|----------|----------|----------|----------|
| А) т. А. | Б) т. В. | В) т. С. | Г) т. D. |
|----------|----------|----------|----------|

Всеки правилен отговор се оценява с 1 точка.

Задача 2. Електрическа верига

На фиг. 1 е показана схема на електрическа верига, в която резисторите имат съпротивления $R_1 = 100 \, \Omega$, $R_2 = 40 \, \Omega$, а съпротивлението R е неизвестно. Двата източника във веригата имат едно и също напрежение U . Когато ключът K е поставен в положение, което свързва точките A и C , амперметърът 1 отчита ток $I_1 = 0,15 \, \text{A}$. При положение на ключа K , когато той свързва точките B и C , амперметърът 2 отчита ток $I_2 = 0,25 \, \text{A}$.

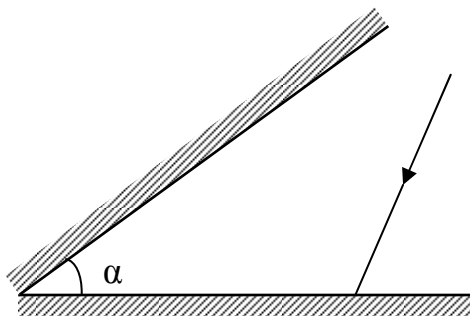


Фиг. 1

- а) Определете съпротивлението R . [3,5 т.]
- б) Намерете напрежението U . [1 т.]
- в) Какви ще са показанията на амперметрите 1 и 2 при положение на ключа K , когато той свързва точките A и B ? [3 т.]
- г) Сравнете отношенията на мощностите на резисторите P_1/P и P_2/P при първите две положения на ключа K . Зависят ли тези отношения от напрежението на източниците? [2,5 т.]

Задача 3. Отражение на светлината (задачите А и Б са независими)

А) Две отразяващи равнини образуват ъгъл α (фиг. 2). Върху едната от тях пада лъч, който лежи в равнина (равнината на листа), перпендикулярна на ръба на ъгъла.

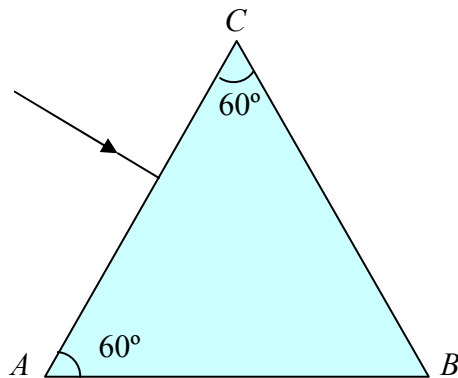


Фиг. 2

- а) Начертайте хода на лъча, изпитващ еднократно отражение от двете равнини. [2 т.]

б) Намерете ъгъла φ , който сключват посоката на падащия лъч и посоката на отразения от двете равнини лъч. [4 т.]

Б) Върху стената AC на правилна стъклена призма пада перпендикулярно светлинен лъч (фиг. 3). Граничният ъгъл на пълно вътрешно отражение на границата стъкло – въздух е $\alpha_{\text{гр}} = 45^\circ$. Начертайте хода на лъча и определете през коя от стените и под какъв ъгъл той ще напусне призмата. Обосновете отговора си. [4 т.]



Фиг. 3

Лист за отговори на теста

1	A	Б	В	Г
2	A	Б	В	Г
3	A	Б	В	Г
4	A	Б	В	Г
5	A	Б	В	Г
6	A	Б	В	Г
7	A	Б	В	Г
8	A	Б	В	Г
9	A	Б	В	Г
10	A	Б	В	Г

Верният отговор се загражда с кръгче.

Не се допуска поправка на отбелязан вече отговор!