

МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА
ОЛИМПИАДА ПО ФИЗИКА, ОБЛАСТЕН КРЪГ, 15 февруари 2026 г.
Тема за 8. клас (втора състезателна група)

Задача 1. Движение.

Две тела с пренебрежими размери се намират в покой на едно и също място. В началния момент време тяло 1 започва да се движи праволинейно и равноускорително. В момента t_1 , когато тяло 1 достига максималната си скорост v_1 и започва да се движи равномерно, тялото 2 започва да се движи равноускорително в същата посока. В момента t_2 скоростите на двете тела стават равни и тяло 1 започва да се движи равномерно. В момента t_3 тяло 1 спира, а тяло 2 достига максималната си скорост v_2 , след което веднага започва да се движи равномерно. В момента t_4 и тялото 2 спира. Знае се, че:

1. $v_2 = 2v_1$;
2. ускоренията $a_{\text{сп}}$, с които двете тела са се движили равномерно, са равни;
3. двете тела са спрели на едно и също място;
4. двете тела са били максимално раздалечени едно от друго на разстояние $s_m = 30$ m;
5. моментът t_2 е настъпил 6,0 s след началния момент време.

Първо направете груба (качествена) графика на зависимостта на скоростта от времето при движението на двете тела. От нея и дадените данни изчислете:

- а) моментите време t_1 , t_3 и t_4 ; [3 т.]
- б) скоростите v_1 и v_2 ; [1.5 т.]
- в) ускорението $a_{\text{сп}}$ на спиране на двете тела и ускорението a_1 , с което тялото 1 достига максималната си скорост; [2 т.]
- г) изминатото разстояние s от всяко от телата. [1 т.]

Получените стойности нанесете в долната таблица:

$t_1 =$	s	$v_1 =$	m/s	$a_{\text{сп}} =$	m/s^2	$s =$	m
$t_3 =$	s	$v_2 =$	m/s	$a_1 =$	m/s^2		
$t_4 =$	s						

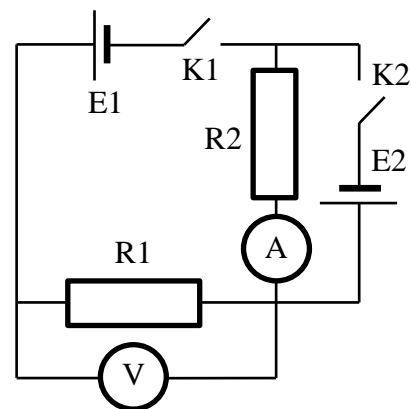
След това начертайте на една фигура точни графики на зависимостта на скоростта от времето за двете тела. Отбележете по абсцисата моментите t_1 , t_2 , t_3 и t_4 , а по ординатата – скоростите v_1 и v_2 . [2.5 т.]

Задача 2. Електрическа схема.

Дадена е схема, съдържаща две батерии, два резистора, два ключа, волтметър и амперметър. Напрежението на батерията E_1 е $E_1 = 12,0$ V. Първоначално двата ключа са отворени. След това ключ K_1 се затваря. Волтметърът показва напрежение $U_1 = 9,0$ V, а амперметърът ток $I_1 = 3,0$ mA.

а) Изчислете съпротивленията R_1 и R_2 на резисторите R_1 и R_2 . [4 т.]

След това и ключът K_2 се затваря. В тази ситуация волтметърът показва напрежение $U_2 = 3,0$ V.



б) Изчислете напрежението E_2 на батерията E2 и токът I_2 , който ще показва амперметърът. [4 т.]

След това ключът K1 се отваря.

в) Изчислете новите показания U_3 на волтметъра и I_3 на амперметъра. [2 т.]

Получените резултати нанесете в долната таблица

$R_1 =$	$E_2 =$	$U_3 =$
$R_2 =$	$I_2 =$	$I_3 =$

Задача 3. Събирателна леща.

Дадена е оптичната ос P_1P_2 на една събирателна леща с неизвестно положение и неизвестно фокусно разстояние. Известно е, че когато лъчите излизат от точковия източник на светлина S_1 , след преминаване през лещата, те се събират в образа S_2 (виж фигурата). Използвайки геометрични построения, намерете:

а) положението на лещата (нейния център O върху оптичната ос) [2 т.]

б) положението на фокусите F_1 и F_2 върху оптичната ос [4 т.]

в) положението на образа A_2 на втори източник A_1 . [4 т.]

Опишете всички построения на фигурата, които сте направили.

