

Физика

Заполняется
участниками

Укажите класс:

8 ☐ 9 ☐ 10 ☐ 11 ☒

Заполняется организаторами в
аудитории

Кол-во доп.листов	Замена ручки
	да <input type="checkbox"/>

Шифр

Ф66-11-22

Заполняется членами жюри. Пометки участников не допускаются

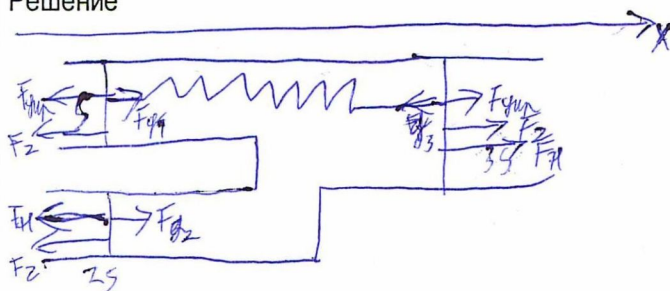
Задание		1	2	3	4	Итого	Подпись
Баллы	1 член жюри	18	5	20	0	43	
	2 член жюри	18	5	20	0	43	
Итоговый балл							

Время выполнения заданий - 180 минут. Максимальное количество баллов – 100.
Допускается использование листов с двух сторон. Пишите разборчиво.
Запрещается использование карандаша и корректора.

Ответы на задания

Задание 1	см. в решении
Задание 2	2,5C
Задание 3	0,74
Задание 4	

Решение



Ох; \pm - до направления сумми

$$1) F_{g1} - F_{T1} = 0 ; 1) P_0 S = K \Delta L + \frac{\sqrt{RT_0 S}}{V}$$

$$2) F_{g2} - F_{T2} - F_H = 0 ; 2) P_0 2S = \frac{\sqrt{RT_0 2S}}{V} + F$$

$$3) F_{g3} + F_H + F_{T2} - F_{T3} = 0 ; 3) P_0 3S = \frac{\sqrt{RT_0 3S}}{V} + F + F_{T2}$$

II - после перемещения сумми

$$1) P_0 S = K \Delta L_1 + \frac{\sqrt{RT_0 S}}{V_1}$$

$$2) P_0 2S = \frac{\sqrt{RT_0 2S}}{V_1}$$

$$3) P_0 3S = \frac{\sqrt{RT_0 3S}}{V_1} + K \Delta L_1$$

из I

$$2) F = P_0 2S - \frac{\sqrt{RT_0 2S}}{V} ; V = \frac{\sqrt{RT_0 2S}}{P_0 2S - F}$$

(2) \rightarrow (3)

$$P_0 3S = \frac{\sqrt{RT_0 3S}}{V} + P_0 2S - \frac{\sqrt{RT_0 2S}}{V} + F_{T2}$$

$$F_{T2} = P_0 3S - \frac{\sqrt{RT_0 3S}}{V} - P_0 2S + \frac{\sqrt{RT_0 2S}}{V}$$

$$K \Delta L = P_0 S - \frac{\sqrt{RT_0 S}}{V}$$

$$\Delta L = \frac{P_0 S}{K} - \frac{\sqrt{RT_0 S}}{VK} = \frac{P_0 S}{K} - \frac{\sqrt{RT_0 S}}{\frac{\sqrt{RT_0 2S} K}{P_0 2S - F}} = \frac{P_0 S}{K} - \frac{P_0 2S - F}{2K} = \frac{F}{K}$$

из II

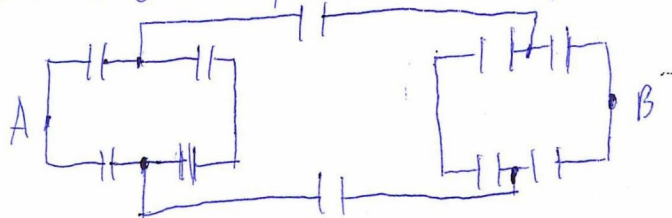
$$P_0 2S = \frac{\sqrt{RT_0 2S}}{V_1} ; V_1 = \frac{\sqrt{RT_0 2S}}{P_0 2S}$$

$$F_{T2} = P_0 S - \frac{\sqrt{RT_0 S}}{\frac{\sqrt{RT_0 2S}}{P_0 2S}} = P_0 S - P_0 S = 0$$

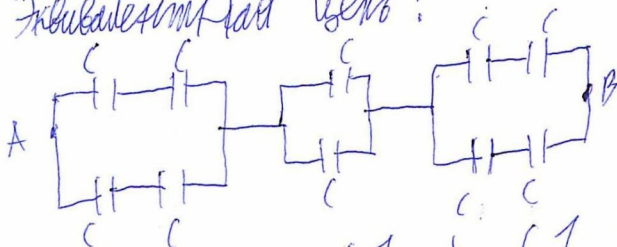
$$\Delta L = 0$$

Решение

Найти эквивалентную емкость



Эквивалентная емкость:



$$C_{\Sigma} = \left(\frac{1}{\frac{1}{2C} + \frac{1}{2C}} \right) + \left(\frac{1}{\frac{1}{C} + \frac{1}{C}} \right) + \left(\frac{1}{\frac{1}{2C} + \frac{1}{2C}} \right) = 2C + \frac{C}{2} = \frac{5C}{2} = 2,5C$$

Задание 2

Решение

Дано

$$N_1 = 10^{17}$$

$$\lambda_1 = 435 \cdot 10^{-9} \text{ м}$$

$$N_2 = N_3 = 5 \cdot 10^{17}$$

$$\lambda_2 = 600 \cdot 10^{-9} \text{ м}$$

$$\lambda_3 = 555 \cdot 10^{-9} \text{ м}$$

$$P_{\text{лос}} = ?$$

$$\eta = ?$$

Решение

По условию вся энергия первого изл.
используется люминесфором, тогда:

$$\frac{h c}{\lambda_1} \cdot N = \frac{h c N_2}{\lambda_2} + \frac{h c N_3}{\lambda_3} + Q ;$$

$$\frac{6,6 \cdot 10^{-34} \cdot 3 \cdot 10^8 \cdot 10^{17}}{435 \cdot 10^{-9}} = \frac{6,6 \cdot 10^{-34} \cdot 5 \cdot 10^{17}}{600 \cdot 10^{-9}} + \frac{6,6 \cdot 10^{-34} \cdot 5 \cdot 10^{17}}{555 \cdot 10^{-9}} + Q$$

$$0,45 = 0,165 + 0,17 + Q$$

$$Q = 0,45 - (0,165 + 0,17) = 0,115 \quad - \text{ количество энергии, выделяющейся на светодиодах за 1 секунду.}$$

$$\eta = \frac{A_{\text{пол}}}{A_{\text{зат}}} = \frac{0,165 + 0,17}{0,45} = 0,74$$

$$\eta = \frac{A_{\text{пол}}}{A_{\text{зат}}} = 0,74$$