

МУНИЦИПАЛЬНОЕ
АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ЦЕНТР РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ»

1	2	3	4	5	Σ
10	10	6	10	2	38

№1

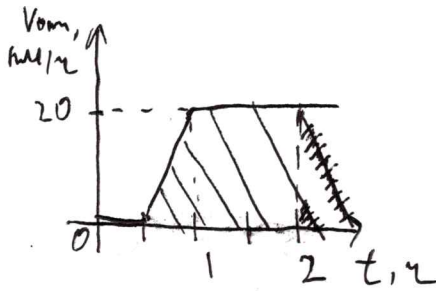
Дано:

$$L_2 = 200 \text{ км.}$$

$$t_2 = 2 \text{ часа}$$

$L_1 = ?$

Решение:



$$S_A = S_1 = S_2 + S_{\text{омн.}}$$

$$S_{\text{омн.}} = S_{\text{трап}}$$

1) Рассчитать, какое время первый автомобиль преодолевает из расстояния, которое прошел второй автомобиль и площадь под графиком, т.е. $S_{\text{омн.}}$

$$2) L_1 = L_2 + L_{\text{омн}}$$

$$L_{\text{омн}} = S_{\text{трап}} = \frac{1,5 + 1}{2} \cdot 20 = 25 \text{ км.}, \text{ Тогда}$$

$$L_1 = 200 + 25 = 225 \text{ км.}$$

$$\text{Ответ: } L_1 = 225 \text{ км.}$$

Председатель
Член

№2.

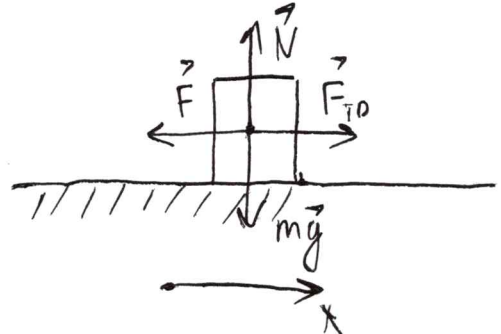
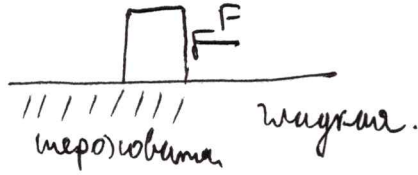
Дано

L - радиус крива.

F - сила гнѣ сѣвнѣ.

A_{TP} - ?

Решение:



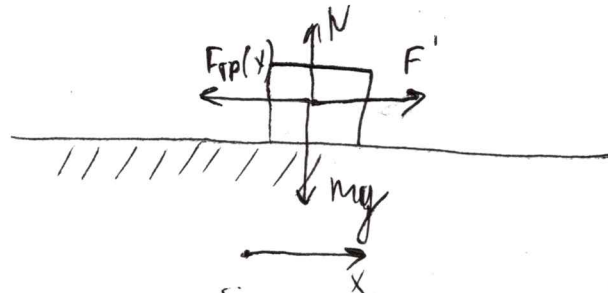
1) гнѣ сѣвнѣ кривѣа вѣсѣо прѣмѣгнѣвѣаѣом сѣвѣ F ,

Тогда:

$$\text{ЗЗУ: } X: F_{TP} - F = 0$$

$$F_{TP} = F \quad (1)$$

2) Рѣшѣомурѣм гнѣвнѣнѣе вѣрѣво:



Сѣвѣ ТРѣвнѣа бѣдѣт ѣзменѣтѣа в зѣвѣнѣмѣстѣ от тоѣо, кѣкѣаѣ сѣвнѣе по крѣвѣаѣа шероховѣтѣо по вѣрѣвѣнѣо, тогда A_{TP} мѣжнѣо кѣкѣаѣ кѣкѣаѣ мѣжнѣаѣѣаѣ поѣ прѣрѣвнѣо:

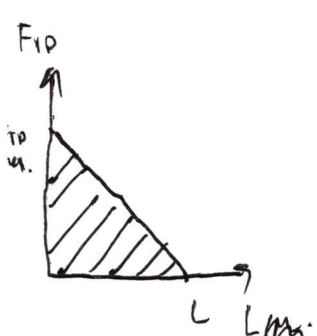
$F_{TP \max}$ ѣз ѣо сѣо мѣнѣнѣа (1) рѣвно $F \Rightarrow F_{TP \max} = F$,

Тогда мѣжнѣаѣѣаѣ поѣ прѣрѣвнѣо рѣвно:

$$A_{TP} = S_{\text{треуг}} = \frac{F_{TP \max} \cdot L}{2} = \frac{1}{2} FL = \frac{1}{2} FL.$$

Отвѣт: $A_{TP} = \frac{1}{2} FL$ $A_{TP} = -\frac{1}{2} FL$.

105



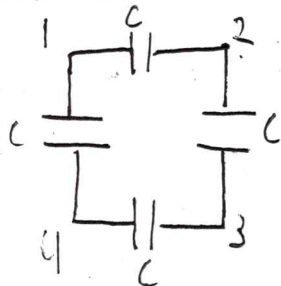
МУНИЦИПАЛЬНОЕ
АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ЦЕНТР РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ»

№4

Дано:

C - емкость
конденсатора.

Решение:



1) Рассмотрим точки 1, 2.

Можно заметить, что конденсатор, находящийся между точками 1, 2 подключен параллельно к остальным трем.

При последовательном соединении: $\frac{1}{C} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \frac{1}{C_n}$.

При параллельном соединении: $C = C_1 + C_2 + C_n$.

Емкость конденсаторов, находящихся на пути 1-2:

$$\bullet \frac{1}{C_{обш1}} = \frac{1}{C} + \frac{1}{C} + \frac{1}{C} = \frac{3}{C} \Rightarrow C_{обш1} = \frac{C}{3}$$

Емкость всех конденсаторов равна:

$$\bullet C_{обш2} = \frac{C}{3} + C = \frac{4}{3}C$$

2) Рассмотрим точки 1, 3:

Можно заметить, что конденсаторы, находящиеся на пути 1-3, подключены параллельно к конденсаторам на пути 1-2.

$$\bullet \text{Важно } \frac{1}{C_{123}} = \frac{1}{C} + \frac{1}{C} = \frac{2}{C}; C_{123} = \frac{C}{2} \quad \bullet \frac{1}{C_{143}} = \frac{1}{C} + \frac{1}{C} = \frac{2}{C}; C_{143} = \frac{C}{2}$$

• $C_{обд} = C_{123} + C_{143} = \frac{C}{2} + \frac{C}{2} = C.$
2-3; 4-3.

4) Параллельно соединены точки 2-4 и последовательно соединены точки 1-3.

3) Параллельно соединены точки 1-4 и последовательно соединены точки 2-3 и 4-3.

Ответ: в точке 2-4 $C_{обд}$ минимальна, $C_{обд} = \frac{C}{3}.$

в точке 1-3 и 2-4: $C_{обд}$ максимальна, $C_{обд} = C.$

100

$\sqrt{5}.$

Дано:

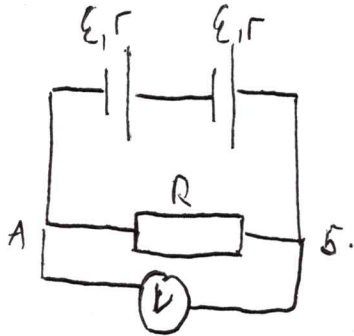
Решение:

$R = 20 \cdot 10^3 \text{ Ом}.$

$\mathcal{E} = 30 \text{ В}.$

$r = 5 \cdot 10^3 \text{ Ом}.$

$R_v = 20 \cdot 10^3 \text{ Ом}.$



$\frac{V_{из}}{V} = ?$

1) Параллельно соединены с идеальным вольтметром:

Сопротивление идеального вольтметра можно считать бесконечно большим и произведение сопротивления и напряжения тока, поэтому показания вольтметра можно считать как ЭДС.
 Тогда:
 $U = \mathcal{E} + \mathcal{E}$ т.к. ток течет по направлению.
 $V_{из} = \mathcal{E} + \mathcal{E} = 30 + 30 = 60 \text{ В}.$

2) Параллельно соединены с идеальным вольтметром:

Вольтметр включен и резистору параллельно $\Rightarrow \frac{1}{R_{одн}} = \frac{1}{R} + \frac{1}{R_v} \Rightarrow$
 $\Rightarrow R_{одн} = \frac{R \cdot R_v}{R + R_v} = \frac{(20+20) \cdot 10^3}{2} = 20 \cdot 10^3 \text{ Ом}.$

25

Сопротивление всей цепи: $R_{одн2} = R_{одн1} + r + r = (20+5+5) \cdot 10^3 = 30 \cdot 10^3 \text{ Ом}.$

$I_{вс} \text{ цепи} = \frac{\mathcal{E} + \mathcal{E}}{R_{одн2}} = \frac{60}{30 \cdot 10^3} = 2 \cdot 10^{-3} \text{ А}.$

Ток в точке А и Б равен нулю из-за компенсации сопротивлений $\frac{R}{R_v} = 1.$

$V = \frac{1}{2} I_{вс} \text{ цепи} \cdot R_v = \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot 10^{-3} \cdot 20 \cdot 10^3 = 20 \text{ В}.$

3) $\frac{V_{из}}{V} = \frac{60}{20} = 3$ Ответ: показания идеального вольтметра в 3 раза больше, чем показания

МУНИЦИПАЛЬНОЕ
АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ЦЕНТР РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ»

$\sqrt{3}$.

Дано:

N - кол-во
атомов
иона

T_1 - темп.
иона.

N_1 - количество
атомов
иона

N_2 - количество
ионов
иона

T - темп. газа

V - объем сосуда

P - ?

Решим:

$$\nu = \frac{N}{N_A} - \text{кол-во вез-ва.}$$

$$P_1 V = \nu R T_1 - \text{уравнение Клапейрона}$$

$$P_1 V = \left(\frac{N - N_1}{N_A} \right) R T_1 - \text{уравнение Клапейрона для оставшихся молекул иона.}$$

$$P_2 V = \frac{2N_2}{N_A} R T_2 - \text{уравнение Клапейрона для молекул иона, попавших в сосуд}$$

По закону Дальтона: $P_{\text{общ}} = P_1 + P_2$, тогда:

$$P_1 = \frac{(N - N_1) R T_1}{N_A V}$$

$$P_2 = \frac{2N_2 R T_2}{N_A V}$$

$$P_{\text{общ}} = \frac{R}{N_A V} \left((N - N_1) T_1 + 2N_2 T_2 \right)$$

$$\text{Ответ: } P_{\text{общ}} = \frac{R}{N_A V} \left((N - N_1) T_1 + 2N_2 T_2 \right)$$

