

МУНИЦИПАЛЬНОЕ
АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ЦЕНТР РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ»

1	2	3	4	5	Σ
10	1	6	0	10	275

Задача 1:

$$V_2 = \frac{S_2}{t_2} = \frac{200 \text{ км}}{2 \text{ ч}} = 100 \frac{\text{км}}{\text{ч}}$$

Расстояние, пройденное 1 м авт., складывается из промежутков S_1, S_1' и S_1'' .

$$S_1 = V_1 t_1 = V_2 t_1 = 100 \frac{\text{км}}{\text{ч}} \cdot 0,5 \text{ ч} = 50 \text{ км}$$

Пусть S_1' пройден с ускорением $a = \frac{\Delta V}{\Delta t} = \frac{20 \frac{\text{км}}{\text{ч}}}{0,5 \text{ ч}} = 40 \frac{\text{км}}{\text{ч}^2}$.

$$S_1' = V_1 \Delta t + \frac{a \Delta t^2}{2} = 100 \frac{\text{км}}{\text{ч}} \cdot 0,5 \text{ ч} + 20 \frac{\text{км}}{\text{ч}^2} \cdot 0,25 \text{ ч}^2 = 55 \text{ км}$$

Пусть S_1'' пройден равномерно:

$$S_1'' = V_1' t = 120 \frac{\text{км}}{\text{ч}} \cdot 1 \text{ ч} = 120 \text{ км}$$

$$S_1 + S_1' + S_1'' = 50 \text{ км} + 55 \text{ км} + 120 \text{ км} = 225 \text{ км}$$

Ответ: 225 км.

Дзеведева
Челов

Задача 2:

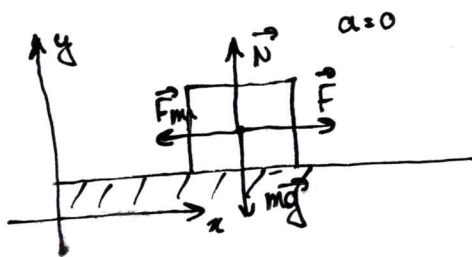
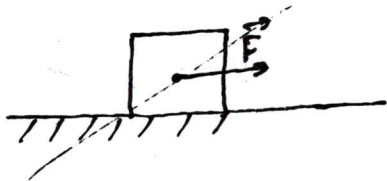
Дано:

F, L .

Найти:

A_{\min} .

Решение:



Если приложить силу параллельно направлению движения кушера, то:

$$Ox: F - F_{mp} \quad \vec{F} + \vec{F}_{mp} + \vec{N} + \vec{mg} = \vec{0}$$

$$Ox: F - F_{mp} = 0 \Rightarrow F = F_{mp} = \mu N = \mu mg \quad 65-$$

$$Oy: N - mg = 0 \Rightarrow N = mg$$

$$A = FL = \mu mgL$$

Если приложить силу вертикально, то $A = F \sin \alpha = \pi FL$.

Значит, $A_{\min} = FL$ (при движении горизонтально).

15

Ответ: $A_{\min} = FL$.

Задача 3:

Дано:

$N, N_1, N_2,$

$T, T_1, V.$

Найти:

$p.$

Решение:

По закону Дальтона

$$p = p_{He} + p_{O_2}.$$

$pV = \nu RT$ - уравнение Клапейрона - Менделеева.

$$\nu = \frac{N}{N_A} \Rightarrow pV = \frac{NRT}{N_A} \Rightarrow p = \frac{NRT}{N_A V}.$$

$$p_{He} = \frac{(N - N_1)RT_1}{N_A V}$$

$$p_{O_2} = \frac{N_2 RT_1}{N_A V}$$

$$p = p_{He} + p_{O_2} = \frac{R}{N_A V} (T_1 (N - N_1) + TN_2).$$

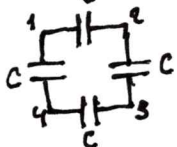
Ответ: $p = \frac{R}{N_A V} (T_1 (N - N_1) + TN_2).$

65

Задача 4:

Дано:

Решение:



Конденсаторы соединены последовательно.

Значит, $C_{наш} = C_{12} = C_{23} = C_{34} = C_{14} = C.$

$$C_{наш} = \frac{1}{C} + \frac{1}{C} = \frac{2}{C} = C_{13} = C_{24}.$$

Ответ: $C_{наш} = C_{12} = C_{23} = C_{34} = C_{14} = C$ (наш ~~большая~~ емкость, равная C , между точками 1-2, 2-3, 3-4 и 4-1), $C_{наш} = C_{13} = C_{24} = \frac{2}{C}$ (наш ~~меньшая~~ емкость между точками 1-3 и 2-4, равная $\frac{2}{C}$).

05

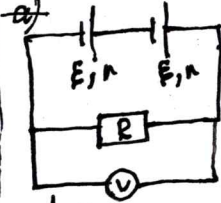
МУНИЦИПАЛЬНОЕ
АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ЦЕНТР РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ»

Задача 5:

Дано:
 $\mathcal{E} = 30 \text{ В}$.
 $r = 5 \text{ кОм}$.
 $R = 20 \text{ кОм}$
 $R_V = 20 \text{ кОм}$.

Найти:
 U_H — н.р.
 $\frac{U_H}{U_P}$.

Решение:



а) Вольтметр идеален.

По принципу суперпозиции ЭДС

$$\sum_{i=1}^n \mathcal{E}_i = \mathcal{E}$$

$$\mathcal{E} = I \cdot \frac{2r}{2r+R} = 2 \text{ мА.} \quad +$$

$$U_H = IR = 2 \cdot 10^{-3} \text{ А} \cdot 20 \cdot 10^3 \text{ Ом} = 40 \text{ В.} \quad +$$

б) Вольтметр реальный:

$$R_{\text{нагрузки}} = \frac{R}{2} = 10 \text{ кОм.} \quad +$$

$$I = \frac{2\mathcal{E}}{2r + \frac{R}{2}} = 3 \text{ мА.}$$

$$U_P = I \cdot \frac{R}{2} = 3 \cdot 10^{-3} \text{ А} \cdot 10 \cdot 10^3 \text{ Ом} = 30 \text{ В.}$$

$$\frac{U_H}{U_P} = \frac{40 \text{ В}}{30 \text{ В}} = \frac{4}{3}.$$

Ответ: $\frac{U_H}{U_P} = \frac{4}{3}$.

100

