

ОТКРЫТАЯ РЕГИОНАЛЬНАЯ МЕЖВУЗОВСКАЯ ОЛИМПИАДА
ВУЗОВ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ «ОРМО»

020245

Шифр

ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ
заключительного этапа

1.	Предмет	Физика																				
2.	Вариант																					
3.	Класс	10																				
4.	Фамилия	В	О	Л	О	К	И	Т	У	Н												
	Имя	Г	Р	И	Г	О	Р	И	Й													
	Отчество	В	Л	А	Д	И	С	Л	А	В	О	В	И	Ч								
5.	Дата рождения	2	7			0	2			2	0	0	3									
		Число		Месяц		Год																
6.	Регион (пр: Томская обл., Алтайский край)	Томская обл.																				
7.	Вид муниципального образования (пр: село, город, пгт, деревня)	город																				
8.	Населенный пункт (пр: Томск, Кемерово, Асино)	Томск																				
9.	Полное наименование образовательного учреждения, в котором Вы обучаетесь	МБОУ лицей при ТПУ																				

Даю согласие на обработку моих персональных данных и информирование меня посредством sms и e-mail о моих результатах и всех дальнейших мероприятиях, связанных с олимпиадой

Личная подпись 

Открытая региональная межвузовская олимпиада вузов Томской области (ОРМО)

Общий балл	Дата	Ф.И.О. членов жюри	Подписи членов жюри
100	20.03.20	А. Воронцов	А. Воронцов

№2

Решение.

$$\vec{S} = \vec{v}_0 \cdot t + \frac{a t^2}{2};$$

$$\vec{v} = \vec{v}_0 + a t;$$

1	2	3	4	5	ε
20	20	20	20	20	100

$$t_1 = 3c;$$

$$t_2 = 1,32c;$$

$$t_3 = ?$$

$$S_1 = S_2 = S_3;$$

$$① S_1 = v_0 t_1 + \frac{a t_1^2}{2}; \quad ② S_2 = (v_0 + a t_1) t_2 + \frac{a t_2^2}{2};$$

$$③ S_3 = v_0 t_3 + (v_0 + a(t_1 + t_2)) t_3 + \frac{a t_3^2}{2};$$

из ① и ②

$$3v_0 + 4,5a = 1,32v_0 + 3,96a + 0,8712a;$$

$$1,68v_0 = 0,3312a;$$

$$a = 5,072 v_0;$$

из ① и ③ и ④

$$3v_0 + 22,824v_0 = v_0 \cdot t_3 + 21,91104 v_0 t_3 + 2,536 t_3^2 v_0;$$

$$2,536 t_3^2 + 21,91104 t_3 - 25,824 = 0;$$

$$D = 524,9158 + 261,958656 \approx 786,874; \quad \text{второй корень не удов., т.к. } a < 0;$$

$$t_3 = \frac{-22,91104 + 28,05128}{5,072} \approx 1,013c$$

Ответ. 100

№3

$R = 25 \Omega$;
 $r = 15 \Omega$;
 $t_4 = 50^\circ$;
 $t_0 = 18^\circ$;
 $t_3 = ?$

①



$$R_{общ} = R + r$$

$$\bar{I} = \frac{U}{R+r}$$

$$P = UI = \bar{I}^2 \cdot R$$

$$P_1 = \frac{U^2}{(R+r)^2} \cdot R$$

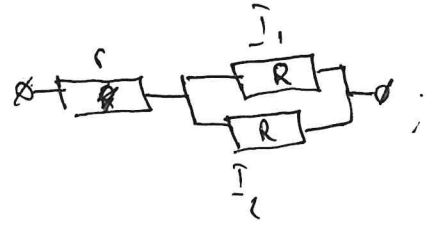
$$\frac{P_2}{P_1} = \frac{0,25 \cdot (R+r)^2}{\left(r + \frac{R}{2}\right)^2 \cdot 1} \approx 0,53$$

$\Rightarrow \Delta t$ примерно в 2 раза меньше чем в первом

разе $\Rightarrow t_3 = (50-18) \cdot 0,53 + 18 \approx 34,96^\circ$

Ответ. /10

②



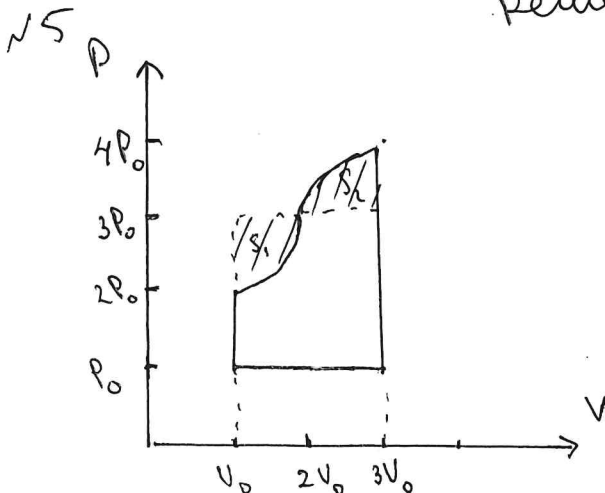
$$R_{общ} = r + \frac{R}{2}$$

$$\bar{I} = \frac{U}{r + \frac{R}{2}}$$

$$\bar{I}_1 = \bar{I}_2 = \frac{1}{2} \bar{I} = \frac{0,5U}{r + \frac{R}{2}}$$

$$P_2 = \frac{0,25U^2}{\left(r + \frac{R}{2}\right)^2} \cdot R$$

Решение.



$$Q = A + \Delta U$$

$$S_1 = S_2 \Rightarrow A = \text{площадь квадрата}$$

$$A = 2P_0 \cdot 2V_0 = 4P_0V_0$$

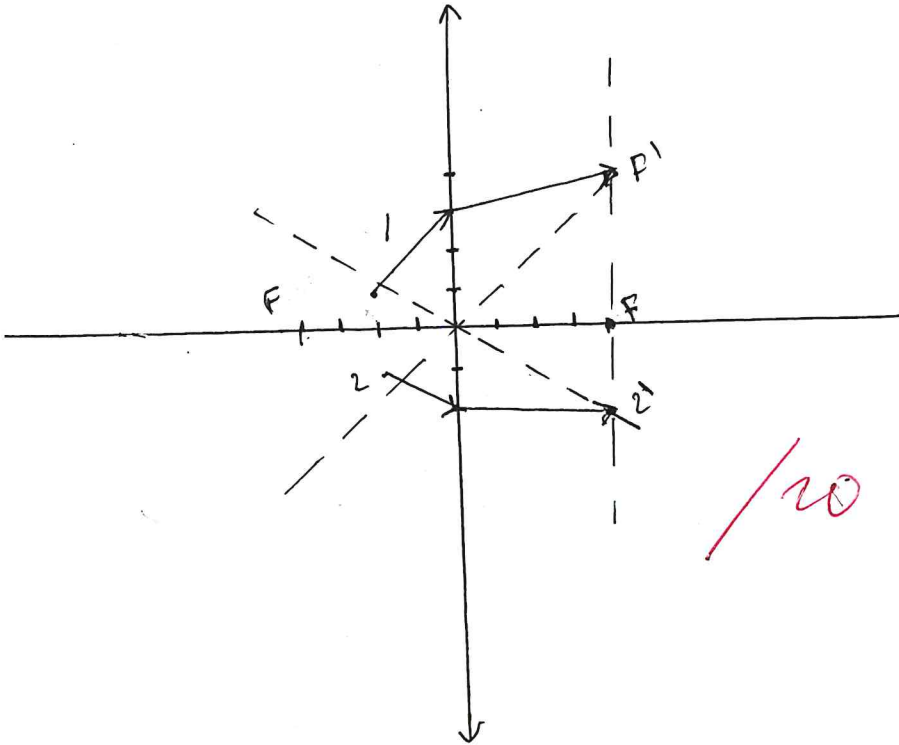
$$Q_{\text{н}} = A + A_1 = 4P_0V_0 + 2P_0V_0 = 6P_0V_0 + \frac{3}{2}\Delta(PV) = 6P_0V_0 + \Delta U$$

$$= 6P_0V_0 + 1,5 \cdot 11P_0V_0 = 22,5P_0V_0$$

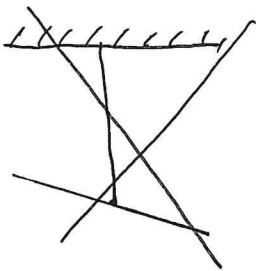
$$z = \frac{A}{Q_H} = \frac{4 P_0 V_0}{22,5 P_0 V_0} \approx 0,178$$

/ 20

N4;



N1



Решение.

м.к. для каждой половины
длиной $\frac{l}{2}$ прямой уравновешивает
силу отн. т.о. \Rightarrow
центр тяжести короткой
сторона дуги находится
прямо под т.о.

когда м. к.о.м

$$mg \cdot \frac{l}{2} \cdot \sin \alpha = mg \cdot \frac{l}{2} \sin \alpha;$$

/ 20

когда $\tan \alpha = \frac{l/2}{l} = \frac{1}{2} = 0,5$

$$\Rightarrow \alpha \approx 26,57^\circ / \text{ответ}$$