

Форма бланка ответов

ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ

Всероссийская олимпиада школьников															Муниципальный этап																			
Заполняется ПЕЧАТНЫМИ БУКВАМИ чернилами черного или синего цвета по образцам:																																		
А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З	И	К	Л	М	Н	О	П	Р	С	Т	У	Ф	Х	Ц	Ч	Ш	Щ	Ъ	Ы	Ь	Э	Ю	Я	@	8	9	.
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	1	2	3	4	5	6	7	0	.
ПРЕДМЕТ	Ф И З И К А															КЛАСС	11																	
ДАТА	09.12.2021																																	
ИНФОР УЧАСТНИКА																																		
0 9 1 2 2 0 2 1 1 1 0 1																																		
ФАМИЛИЯ	Шатица																																	
ИМЯ	Виктория																																	
ОТЧЕСТВО	Ваграмовна																																	
Документ, удостоверяющий личность															Гражданство																			
<input type="checkbox"/> свидетельство о рождении										<input checked="" type="checkbox"/> паспорт					<input type="checkbox"/> Российская Федерация																			
серия 0718										номер 507949					<input type="checkbox"/> Иное																			
Дата рождения	05.03.2005																																	
Домашний телефон участника	+ 7																																	
Мобильный телефон участника	+ 7 9283487686																																	
Электронный адрес участника																																		
Муниципалитет	г. Кисловодск																																	
Сокращенное наименование образовательной организации (школы)																																		
МБОУ СОШ №2																																		
Сведения о педагогах-наставниках																																		
1. Фамилия																																		
Имя Евгений																																		
Отчество Сергеевна																																		
Сокращенное наименование образовательной организации (школы)																																		
МБОУ СОШ №2																																		
2. Фамилия																																		
Имя Николай																																		
Отчество Мосирович																																		
Сокращенное наименование образовательной организации (школы)																																		
Личная подпись участника	[Подпись]										Все поля обязательны к заполнению!																							

Работа перепроверена 10.12.21г.
 Итого 25 баллов
 Леушина М.Ю.
 Шатица В.В.-И.

[Подпись]

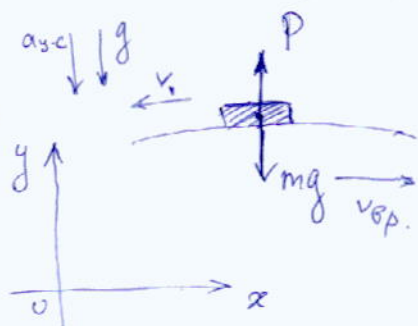
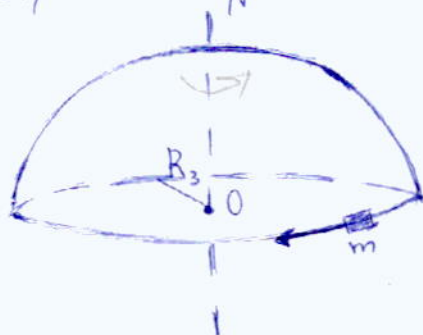
09/220211101

Задача 1 .Класс _____ .

Лист 1 из 4

Дано:
 $m, v,$
 $R_3 \approx 6378 \cdot 10^3 \text{ м}$
 $\Delta P - ?$

Решение:
 Смотря с северного полюса, Земля вращается против часовой:



Найдём $v_{вр.Земли}$: W

$$v_{вр} = \frac{C}{T_{ос.}} = \frac{2\pi R_3}{24 \cdot 60 \cdot 60}$$

$$= \frac{2\pi \cdot 10^3 \cdot 6378}{24 \cdot 60 \cdot 60} \approx 463,8 \frac{\text{м}}{\text{с}}$$

Тогда:

$$v_1 = v_{вр} - v, \quad v_2 = v_{вр} + v$$

$$P_1 = m(g + a_1)$$

$$P_2 = m(g + a_2)$$

$$a_{ц.с.} = \frac{v^2}{R_3}, \quad a_1 = \frac{(v_{вр} - v)^2}{R_3}$$

$$a_2 = \frac{(v_{вр} + v)^2}{R_3}$$

- 1) с востока на запад (против вращения Земли)
- 2) с запада на восток (по вращению Земли).

$$F = ma_{ц.с.}$$

сила давления

$$\Delta P = P_2 - P_1 = m \left(g + \frac{(v_{вр} + v)^2}{R_3} - g - \frac{(v_{вр} - v)^2}{R_3} \right) = m \left(\frac{(v_{вр} + v)^2 - (v_{вр} - v)^2}{R_3} \right)$$

$$= m \left(\frac{2v_{вр} \cdot 2v}{R_3} \right) = \frac{4v_{вр} v \cdot m}{R_3} \approx 0,0003 \text{ н} \cdot \text{м Па}$$

ответ есть

Ответ: $0,0003 \text{ н} \cdot \text{м Па}$

10 балл

Оценочные баллы: максимальный – 10 баллов; фактический – 2 баллов.

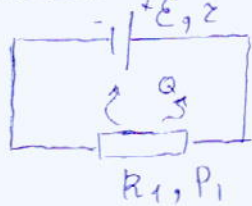
Подписи членов жюри *М. А. Азга*

Дано:

 $R_1, \tau,$ $P_1 = P_2,$ $R_1 \neq R_2$

Как подключить

Решение:



$$P_{\text{общ}} = P_R + P_{\text{ист}} = I^2 R + \frac{q \mathcal{E}}{t} =$$

$$= I^2 R + I^2 (R + \tau).$$

$$P_1 = P_{R_1} = I_1^2 R_1, \quad P_2 = P_{R_2} = I_2^2 R_2,$$

$$P_1 = P_2$$

$$I_1^2 (2R_1 + \tau) = I_2^2 (2R_2 + \tau)$$

$$2 I_1^2 R_1 + I_1^2 \tau = 2 I_2^2 R_2 + I_2^2 \tau$$

$$2 (I_1^2 R_1 - I_2^2 R_2) = \tau (I_2^2 - I_1^2)$$

$$\frac{\tau}{2} = \frac{I_1^2 R_1 - I_2^2 R_2}{I_2^2 - I_1^2},$$

Ответ: необходимо подключить R_2 вместо R_1 так, чтобы выполнялось соотношение $\frac{I_1^2 R_1 - I_2^2 R_2}{I_2^2 - I_1^2} = \frac{\tau}{2}$.

Оценочные баллы: максимальный — 10 баллов; фактический — 3 баллов.

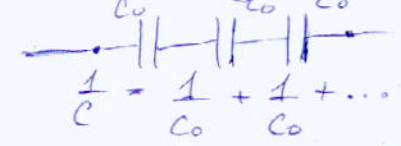
Подписи членов жюри

ЗМУ

Дано: $C = 100 \text{ нФ}$
 $R = 100 \text{ Ом}$
 $R_0 = 10 \text{ Ом}$
 $C_0 = ?$

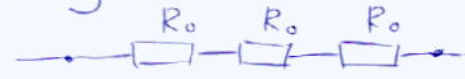
УИ: $100 \cdot 10^{-12} \text{ Ф}$

Решение:
 1) Если подключение последовательное:



$$\frac{1}{C} = \frac{1}{C_0} + \frac{1}{C_0} + \dots$$

параллельное:



$$R = R_0 + R_0 + \dots$$

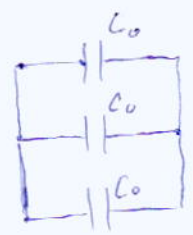
$$\frac{1}{C} = \frac{n}{C_0}, C_0 = nC = 10 \cdot 100 \cdot 10^{-12} = 10^{-9} \text{ Ф} = 1 \text{ нФ}$$

$$R = nR_0, n = \frac{R}{R_0} = \frac{100}{10} = 10, n \in \mathbb{Z}$$

n - кол-во конденсаторов (резисторов),

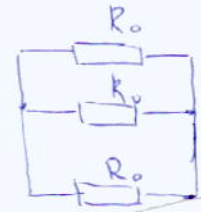
$n \in \mathbb{Z}$

2) Если подключение параллельное:



$$C = C_0 \cdot n,$$

$$C_0 = \frac{C \cdot n}{n}$$



$$\frac{1}{R} = \frac{1}{R_0} \cdot n,$$

$$n = \frac{R_0}{R} = 0,1, n \notin \mathbb{Z} \text{ (не удовл. условию)}$$

Ответ: $C_0 = 10^{-9} \text{ Ф}$

10 балл

Оценочные баллы: максимальный - 10 баллов; фактический - 3 баллов.

Подписи членов жюри _____