

**Аналитическая справка
по итогам школьного и муниципального этапов
всероссийской олимпиады школьников по ФИЗИКЕ в 2023-2024 учебном году**

I. В соответствии с приказом Управления образования Каменска-Уральского городского округа от 31.08.2023 № 361 «Об организации и проведении школьного этапа всероссийской олимпиады школьников в Каменск-Уральском городском округе в 2023-2024 учебном году» был проведён школьный этап по физике 28 сентября 2023 года.

Для его проведения использовался информационный ресурс «Онлайн- курсы Образовательного центра «Сириус» в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

**Результаты
школьного этапа всероссийской олимпиады школьников по физике
в Каменск-Уральском городском округе**

Таблица 1

Статус участника	Классы					Всего (чел.)
	7	8	9	10	11	
Победитель	8	5	3	4	1	21
Призёр	8	15	5	21	3	52
Участник	19	35	68	35	31	188
Итого	35	55	76	60	35	261

В сравнении с 2022-2023 учебным годом количество участников школьного этапа олимпиады увеличилось на 19,7% (43чел.).

Допущено для участия в муниципальном этапе всероссийской олимпиады школьников по физике 83 чел. (31,8%) (в 2022-2023 учебном году -75чел. (34,4%); в 2021-2022 учебном году-61чел. (26,4%) от количества участников школьного этапа олимпиады по физике.

**Рекомендованные граничные баллы по физике для прохождения
на муниципальный этап в 2023-2024 учебном году.**

Таблица 2

Класс	Максимальный балл школьного этапа	Минимальный балл школьного этапа для кандидатов на участие в муниципальном этапе	% выполнения заданий школьного этапа
7	30	15	50%
8	30	14	47%
9	30	11	37%
10	30	16	53%
11	30	11	37 %

Информация

об участниках школьного этапа и кандидатах на участие в муниципальном этапе всероссийской олимпиады школьников по физике по образовательным учреждениям в 2023-2024 уч. году

Таблица 3

№№ ОО	Классы												
	7		8		9		10		11		Всего (чел.)		
	ШЭ	МЭ	ШЭ	МЭ	ШЭ	МЭ	ШЭ	МЭ	ШЭ	МЭ	ШЭ	МЭ	
1	1	1										1	1
3	3	0	1	0			2	2	1	0		7	2
Каменск-Уральская гимназия			3	1	2	0	1	0				6	1
5					1	0						1	0
Лицей № 9			2	0	4	4	1	0	3	0		10	4
Лицей № 10	2	0	4	2	6	0	6	3	3	0		21	5
15	2	1	3	2	8	2	2	1	1	0		16	6
16	2	0	6	1	2	0	1	0	5	0		16	1
17	1	0	4	2	3	1			2	0		10	3
19	7	6	5	0	4	0	7	2	7	3		30	11
20			4	1	3	1	11	3				18	5
21	6	2	1	0	2	0	7	2				16	4
22			10	5	12	4	12	6	10	6		44	21
25					3	0						3	0
31					2	0						2	0
34	1	1	4	3	5	1			1	0		11	5
35	7	5	1	1			2	2				10	8
38					2	1						2	1
40			4	2	3	0	5	2				12	4
ЦО «Аксиома»	3	0	1	1	13	1	2	2				19	4
КУКК			2	1	1	0	1	0	2	0		6	1
Итого по Каменск-Уральскому городскому округу (чел.)	35	16	55	22	76	15	60	25	35	9		261	87
%	45,7%		40,0%		19,7%		41,7%		25,7%			33,3%	

Не приняли участие в школьном этапе всероссийской олимпиады школьников по физике учащиеся школ №№ 2,7, 11, 14, 27, 30, 32, 37, 39, 51, 60.

II. В соответствии с приказом Управления образования Каменска-Уральского городского округа от 27.10.2023 № 467 «Об организации и проведении муниципального этапа всероссийской олимпиады школьников в муниципальном образовании Каменск-Уральский городской округ в 2023-2024 учебном году» был проведён муниципальный этап всероссийской олимпиады школьников по физике в Каменск - Уральском городском округе 09 ноября 2023 года.

Для его проведения использовался информационный ресурс нетиповой образовательной организации «Фонд поддержки талантливых детей и молодёжи «Золотое сечение» в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

**Информация
об участниках муниципального этапа всероссийской олимпиады школьников
по физике в 2023-2024 уч.году**

Таблица 4

№№ ОУ	Классы										Всего (чел.)		
	7		8		9		10		11				
	План	Факт.	План	Факт	План	Факт	План	Факт	План	Факт	План	Факт	
1	1	1										1	1
3							2	1				2	1
Каменск-Уральская гимназия			1	1								1	1
5												0	0
Лицей № 9					4	4						4	4
Лицей № 10			2	2			3	3				5	5
15	1	1	2	2	2	0	1	1				6	4
16			1	1								1	1
17			2	2	1	1						3	3
19	6	6					2	2	3	2		11	10
20			1	1	1	0	3	3				5	4
21	2	2					2	2				4	4
22			5	5	4	4	6	6	6	6		21	21
25												0	0
31												0	0
34	1	1	3	3	1	1						5	5
35	5	4	1	0			2	2				8	6
38					1	1						1	0
40			2	2			2	2				4	0
ЦО «Аксиома»			1	1	1	1	2	2				4	0
Каменск-Уральский кадетский корпус			1	1								1	0
ИТОГО	16	15	22	21	15	12	25	24	9	8		87	80
2022-2023 уч.г.	8	5	17	16	13	8	28	25	10	9		76	63
2021-2022 уч.г.	9	8	11	8	17	15	6	3	18	15		61	49

Фактически приняли участие в муниципальном этапе всероссийской олимпиады школьников по физике – 80чел. (92,0%), в 2022-2023 учебном году – 63чел. (82,9%), в 2021-2022 учебном году – 49чел. (80, 3%).

Результаты
муниципального этапа всероссийской олимпиады школьников
по физике в 2023-2024 учебном году

9 класс

Призёр

Устьянцев Трофим Павлович, учащийся Лицея № 9.

В параллелях 7, 8, 10, 11 классов нет победителей и призёров.

**Мониторинг результатов муниципального этапа всероссийской олимпиады школьников
по физике за 2019 - 2023 годы**

Таблица 5

Класс	Статус	Годы										ВСЕГО
		2019		2020		2021		2022		2023		
		Кол-во	ОУ	Кол-во	ОУ	Кол-во	ОУ	Кол-во	ОУ	Кол-во	ОУ	
7	победитель	0		0		1	Каменск-Уральская гимназия	0		0		1
	призёр	0		0		0		3	ОУ №№ 17, 22, 34	0		3
8	победитель	1	Лицей № 10	0		0		0		0		1
	призёр	0		0		0		0		0		0
9	победитель	1	ОУ № 22	0		0		0		0		1
	призёр	0		0		0		0		1	Лицей № 9	1
10	победитель	0		0		1	ОУ № 22	0		0		1
	призёр	0		0		0		0		0		0
11	победитель	0		0		1	ОУ № 22	0		0		1
	призёр	0		0		1	Лицей № 10	0		0		1

Основные выводы.

1. В 2023-2024 учебном году не приняли участие в школьном этапе всероссийской олимпиады школьников по физике учащиеся школ №№ 2, 7, 11, 14, 27, 30, 32, 37, 39, 51, 60 (11 школ).
2. В 2023-2024 учебном году есть только один призёр в параллели 9 классов.
3. В течение последних пяти лет нет призёров в параллелях 8 и 10 классов.
4. С 2019 года на муниципальном этапе всероссийской олимпиады школьников по физике всего 10 призовых мест.

Из них:

- 4 места у Средней школы № 22;
- 2 места у Лицея № 10;
- по 1 месту у Средних школ №№ 17, 34, Каменск-Уральской гимназии, Лицею № 9.

II. Анализ

выполнения заданий участниками муниципального этапа всероссийской олимпиады школьников по физике по каждой параллели

Олимпиадные задания для проведения муниципального этапа олимпиады по общеобразовательному предмету физика и требования к организации и проведению муниципального этапа олимпиады по соответствующему общеобразовательному предмету разработаны региональной предметно-методической комиссией (далее – РПМК) по физике.

Методическое обеспечение муниципального этапа ВСОШ осуществляла РПМК по физике. Муниципальный этап ВСОШ в Свердловской области в 2023-2024 учебном году проводился по единым заданиям, разработанным РПМК, в единые сроки. Муниципальный этап олимпиады проводился в части выполнения олимпиадных заданий в очном формате, в части анализа олимпиадных заданий и их решений, показа выполненных олимпиадных работ, рассмотрения апелляции - с использованием дистанционных информационно-коммуникационных технологий. Муниципальный этап олимпиады по физике проводился по заданиям, разработанным для параллелей 7,8, 9, 10, 11 классов.

7 класс

Задание 1. Спидометр

На приборную панель современного автомобиля выводится информация о скорости (правый циферблат) в км/ч, оборотах двигателя (левый циферблат), пробеге автомобиля (пройденный путь с начала эксплуатации) и запасе хода. Запасом хода называется возможное расстояние, которое сможет пройти автомобиль, двигаясь с той же скоростью, что и сейчас, при том остатке топлива,



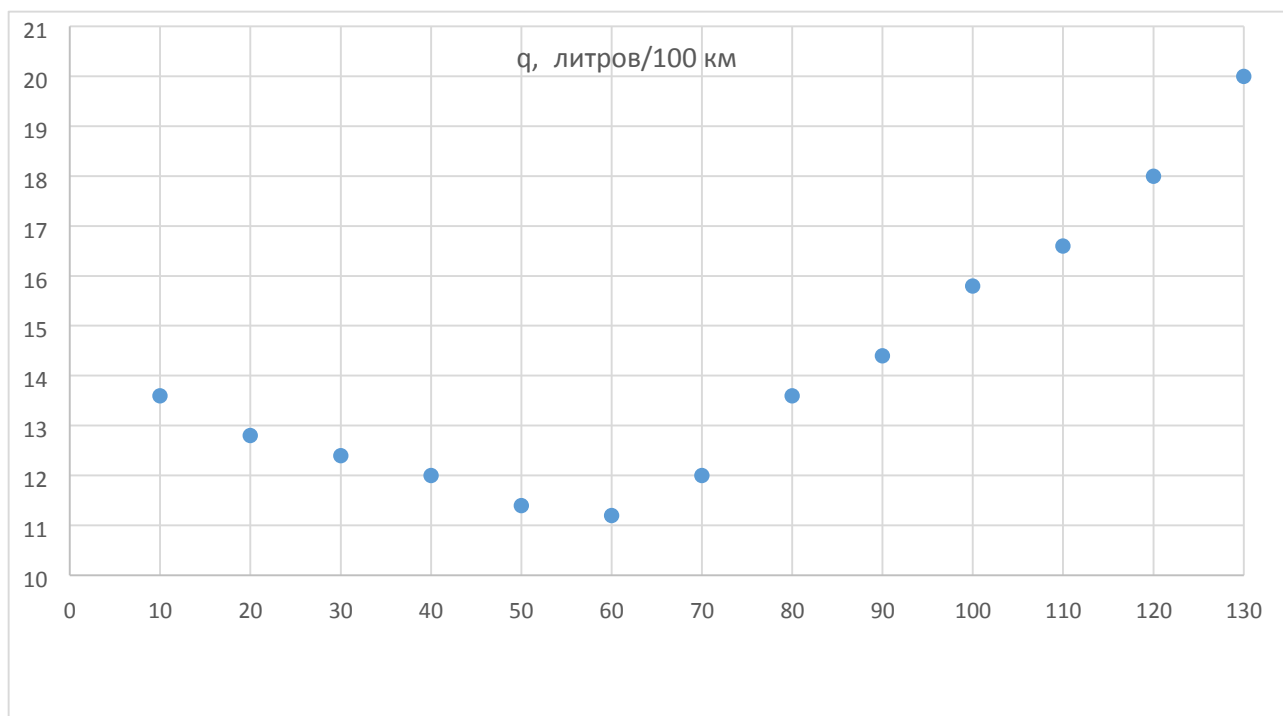
которое имеется сейчас в баке.

Используя данные приборов, определите: - скорость движения автомобиля; - среднюю скорость движения автомобиля с момента начала

эксплуатации. Известно, что с конвейера автомобиль сошел ровно 120 суток назад.

Ответ выразить в см/мин.

- сколько литров бензина находится в баке автомобиля. Для ответа на этот вопрос используйте график, показывающий, как расход топлива зависит от скорости движения автомобиля.



Примечание: расходом топлива называют количество литров, затрачиваемое на прохождение пути 100 км.

Задание 2. На кондитерской фабрике

Для приготовления сахарного сиропа сахар обычно разводят в холодной воде, затем нагревают и выпаривают воду до нужной концентрации сахара. На фабрике для приготовления сиропа в $m = 1$ кг воды растворили $2m = 2$ кг сахара. Определить плотность получившегося раствора. Приготовленный раствор нагрели, часть воды при этом испарилась и получился раствор с 90% концентрацией сахара по массе. Какая масса воды испарилась?

Примечание: концентрацией раствора по массе называют отношение массы сахара к полной массе раствора.

Плотность воды равна $\rho_1 = 1000$ кг/м³, плотность сахарозы $\rho_2 = 1567$ кг/м³.

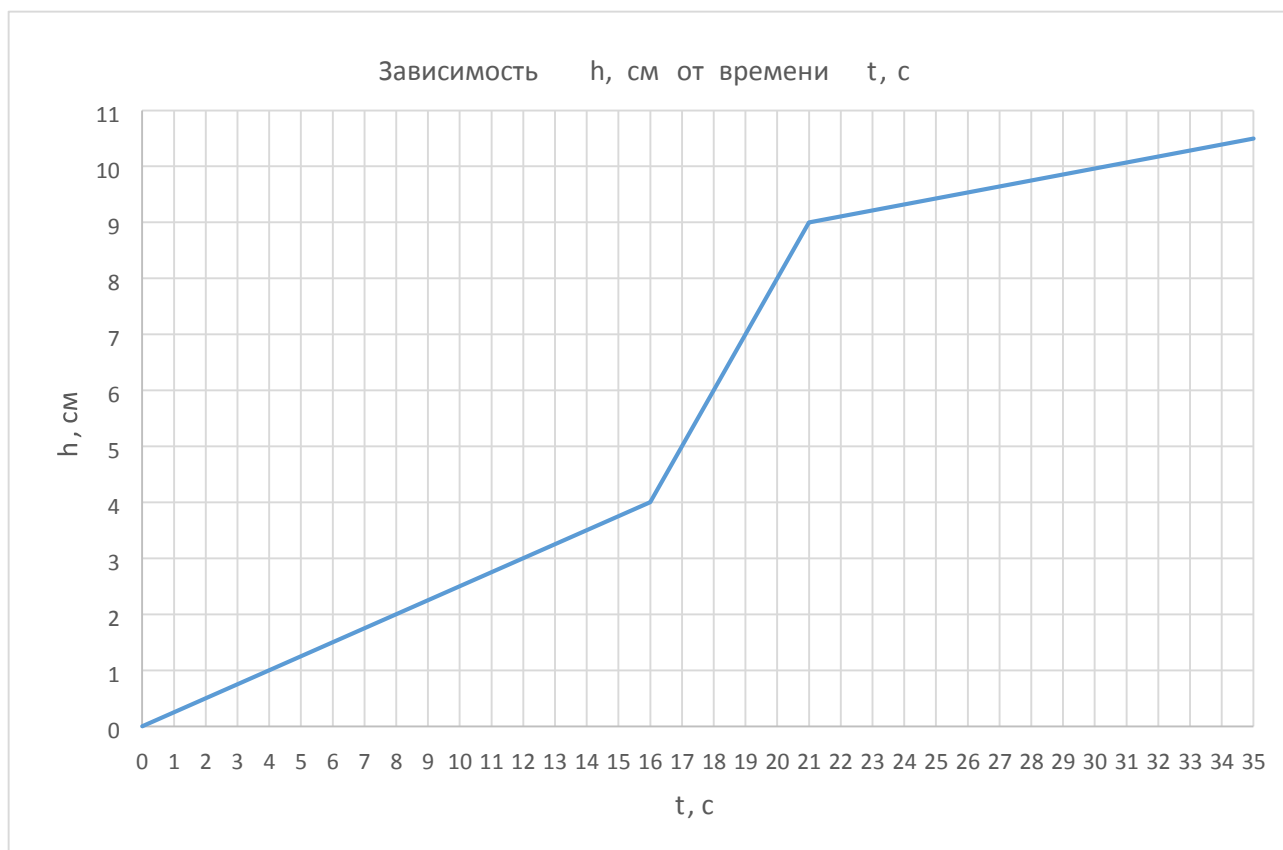
Задание 3. Погоняем

На треке замкнутой формы проводятся соревнования радиоуправляемых машинок. В ходе первого этапа соревнований синяя машинка совершала полный круг за время $t_1 = 150$ с, а красная машинка обгоняла её каждые $\tau_1 = 600$ с. Во сколько раз скорость красной машины превышает скорость синей?

На втором этапе соревнований у синей машинки поменяли двигатель, в результате чего ее скорость увеличилась в k раз, и теперь она стала обгонять красную каждые $\tau_2 = 300$ с. Определить k .

Задание 4. Заливаем кубики

В цилиндрический сосуд с прозрачными стенками наливается вода так, что объём, попадающий в сосуд за 1 секунду, постоянен. В сосуде находятся два кубика, находящихся друг на друге, причем нижний стоит на дне. Высота цилиндра $h = 105$ мм. На рисунке представляет график зависимости уровня воды в сосуде от времени.



Определите:

- длину ребра нижнего кубика a_1 ;
- длину ребра верхнего кубика a_2 ;
- площадь поперечного сечения сосуда S_0 ; - объём воды v , поступающей в сосуд за 1 секунду.

**Муниципальный этап всероссийской олимпиады школьников по физике
"09" ноября 2023 г.**

Таблица 6

№№ ОУ	Параллель 7 класс Количество участников	Суммарный балл	Баллы за задание №№			
			1	2	3	4
1	1	11	9	2	0	0
19	1	6	6	0	0	0
35	1	6	2	2	1	1
21	1	5	3	2	0	0
35	1	3	3	0	0	0
19	1	3	2	0	0	1
19	1	3	3	0	0	0

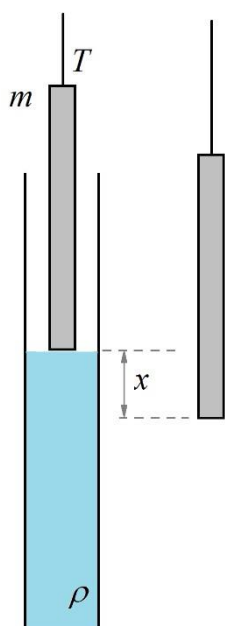
35	1	2	2	0	0	0
19	1	2	2	0	0	0
15	1	2	2	0	0	0
19	1	1	0	0	0	0
19	1	1	0	0	0	0
35	1	1	0	0	0	0
35	1	1	0	0	0	0
21	1	1	0	0	0	0
Всего (чел.)	15					
Средний итоговый балл		3,2	2,60	0,40	0,07	0,13
Максимальный балл		40	10	10	10	10

Средний итоговый балл – 3,2 балла. Наиболее выполнимым оказалось задание 1.

8 класс

Задание 1. Звуковой сигнал

Поезд движется по прямолинейному участку дороги со скоростью $V = 108$ км/ч, приближаясь к станции. Когда локомотив поезда находился на расстоянии $S = 1500$ м от станции, машинист подал звуковой сигнал, длительность которого равна $\tau = 4$ с. Какова длительность сигнала, который услышит человек, находящийся на станции? Скорость звука в воздухе равна $c = 330$ м/с.



Задание 2. Погружение

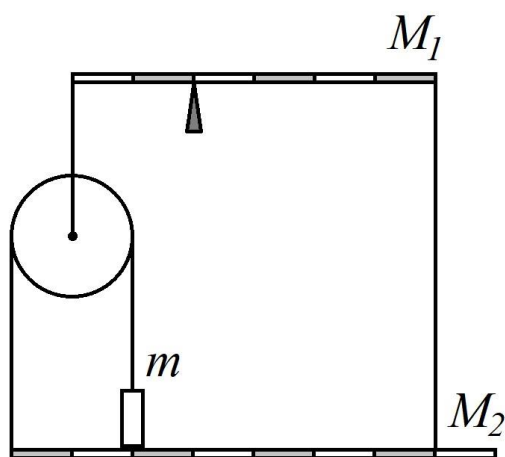
В высокий сосуд, заполненный водой, на разную глубину погружают стержень, верхний конец которого прикреплен к нити. Плотность воды ρ , масса стержня m , площадь поперечного сечения стержня S_0 , площадь поперечного сечения сосуда равна S . При полном погружении стержня вода из сосуда не выливается. Определить:

- скорость подъёма уровня воды в сосуде U , если скорость опускания стержня равна v . Стержень погружается очень медленно, не касаясь стенок и оставаясь всегда вертикальным;
- зависимость силы натяжения нити T от величины смещения стержня x относительно начального положения (см.рис.); - зная, что разность сил максимального и минимального натяжения нити равна ΔT , найти длину стержня H .

Задание 3. Деталь в калориметре

В калориметр объёмом $V_0 = 150$ мл, до краёв заполненный водой при температуре $t_0 = 20^\circ\text{C}$, аккуратно полностью опускают деталь, имеющую температуру $t_1 = 40^\circ\text{C}$ массой $m_1 = 400$ г. Какая температура t будет в калориметре после установления теплового равновесия? Удельная теплоёмкость воды $c_0 = 4200$ Дж/кг \cdot $^\circ\text{C}$, удельная теплоёмкость детали $c_1 = 500$ Дж/кг \cdot $^\circ\text{C}$, плотность воды $\rho_0 = 1000$ кг/м 3 , плотность материала детали $\rho_1 = 8000$ кг/м 3 .

Задание 4. Равновесие



Система, показанная на рисунке, состоит из двух невесомых и нерастяжимых нитей, невесомого блока без трения, двух однородных весовых стержней, массы которых указаны на рисунке и равны M_1 и M_2 , и груза массой m . Массы грузов подобраны таким образом, что система находится в равновесии. Определить, при какой массе груза m это возможно. Найти силу, с которой груз m давит на нижний стержень.

Муниципальный этап всероссийской олимпиады школьников по физике
"09" ноября 2023 г.

Таблица 7

№№ ОУ	Параллель 8 класс Количество участников	Суммарный балл	Баллы за задание №№			
			1	2	3	4
22	1	16	6	0	10	0
Лицей № 10	1	16	6	0	10	0
17	1	15	5	0	10	0
22	1	13	3	0	10	0
34	1	12	10	0	2	0
34	1	10	10	0	0	0
15	1	10	10	0	0	0
15	1	3	1	0	2	0

Аксиома	1	3	3	0	0	0
22	1	1	1	0	0	0
22	1	1	1	0	0	0
34	1	0	0	0	0	0
20	1	0	0	0	0	0
40	1	0	0	0	0	0
17	1	0	0	0	0	0
Каменск-Уральская гимназия	1	0	0	0	0	0
16	1	0	0	0	0	0
22	1	0	0	0	0	0
40	1	0	0	0	0	0
Лицей № 10	1	0	0	0	0	0
Каменск-Уральский кадетский корпус	1	0	0	0	0	0
Всего (чел.)	21					
Средний итоговый балл		4,76	2,67	0,00	2,10	0,00
Максимальный балл		40	10	10	10	10

Средний итоговый балл – 4,76 балла. Практически невыполнимыми для всех участников олимпиады стали задания 3 и 5.

9 класс

Задача 1. Белочка

Мальчик Саша вышел покормить белочку на балкон, который находится на высоте $H = 8$ м над землёй. Под балконом растёт сосна высотой $S = 3$ м, у основания которой сидит белочка. Первый орешек Саша отпускает без начальной скорости, а белочка в тот же момент начинает подниматься по сосне с постоянной скоростью и успевает поймать орешек, когда добегает до макушки сосны. Найдите скорость v белочки. Второй орешек Саша бросает вниз с начальной скоростью v_0 в тот момент, когда белочка начинает спускаться по сосне с той же постоянной скоростью v , и его белочка ловит только у самого основания сосны. Найдите скорость v_0 . Ускорение свободного падения считать равным $g = 10 \text{ м с}^2$.

Задача 2. стакан на линейке

Будущий экспериментатор Вася откопал в школьной лаборатории секундомер, линейку массой $m = 30$ г и $L = 80$ см, цилиндрический однородный стакан массой $M =$

80 г, радиусом $r = 4$ см и глубиной $H = 15$ см и бутылку с жидкостью плотностью $\rho = 0,9$ г/см³. Васе захотелось определить, с какой скоростью эта жидкость будет испаряться. Для этого он положил линейку на стол перпендикулярно к его краю так, что ее часть длиной $l = 10$ см оказалась на столе. На эту часть линейки Вася поставил стакан так, что его край совпал с краем стола. В стакан до краев он налил жидкость и засекал время. После того как прошло время t_1 , стакан опрокинулся, но Вася не успел зафиксировать это время.

Чтобы эксперимент удался во второй раз, он положил линейку на стол так же, как в первом случае, но поставил стакан на линейку так, что край стакана и край линейки совпали, налил до краев стакана жидкость и засекал время. Когда стакан опрокинулся, Вася зафиксировал время $t_2 = 160$ с. Помогите Васе определить время опрокидывания стакана в первом случае t_1 и рассчитайте для данного стакана скорость испарения α — на какую величину уменьшается высота жидкости в стакане за одну секунду. Толщиной стенок стакана можно пренебречь.

Задача 3. Лёд в калориметре

Экспериментатор Петя проводит опыт с калориметром, мощность нагревательного элемента в котором равна $P = 375$ Вт. Исходно в калориметр налито некоторое количество воды неизвестной массы m с температурой $t = 25^\circ\text{C}$. Петя помещает в калориметр кусок льда массой $m_{\text{л1}} = 300$ г с температурой $t_0 = 0^\circ\text{C}$, дожидается установления теплового равновесия, извлекает из калориметра нерастаявший лёд (если он остался) и нагревает воду в калориметре до начальной температуры t . Петя обнаружил, что, нагрев занял $\Delta\tau_1 = 203$ с, при этом лёд растаял только частично. Определите 1) массу воды в калориметре m ;

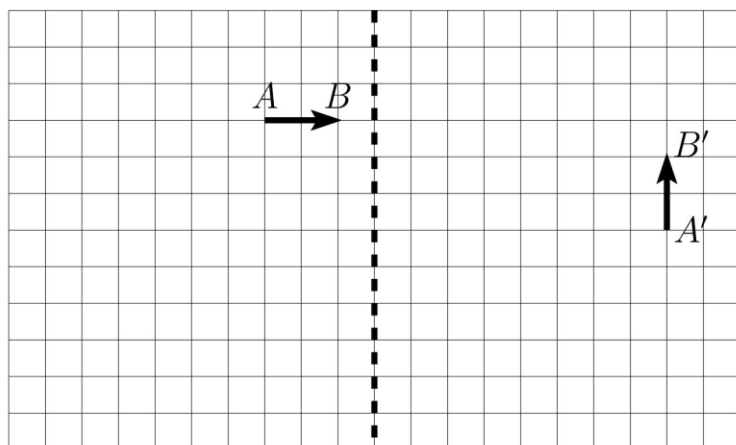
2) время нагрева воды $\Delta\tau_2$ и $\Delta\tau_3$, если бы Петя взял лёд массой $m_{\text{л2}} = 200$ г и $m_{\text{л3}} = 100$ г соответственно. Удельная теплоёмкость воды $c = 4,2$ Дж/ ($^\circ\text{C} \cdot \text{г}$), удельная теплота плавления льда $\lambda = 330$ Дж/г, теплообменом с окружающей средой пренебречь.

Задача 4. Линза и зеркало

В комнате находится тонкая собирающая линза, плоское зеркало и линейный предмет AB . На рисунке показаны плоскость, в которой находится линза, положения предмета и его действительного изображения $A'B'$, причём это изображение исчезнет, если убрать зеркало из комнаты. Отметьте на рисунке плоскость, в которой находится зеркало, положения главной оптической оси и фокусов линзы.

Итоговое построение сделайте на копии рисунка, приведённой в листе ответа.

ПЛОСКОСТЬ ЛИНЗЫ



Муниципальный этап всероссийской олимпиады школьников по физике
"09" ноября 2023 г.

Таблица 8

№№ ОУ	Параллель 9 класс Количество участников	Суммарный балл	Баллы за задание №№				
			1	2	3	4	5
Лицей № 9	1	26	10	10	4	0	2
22	1	16	7	7	0	2	0
22	1	15	9	0	6	0	0
Лицей № 9	1	10	10	0	0	0	0
17	1	3	1	0	0	2	0
22	1	2	0	0	0	2	0
22	1	1	0	0	1	0	0
22	1	1	0	0	0	1	0
Лицей №9	1	0	0	0	0	0	0
34	1	0	0	0	0	0	0
Центр образования «Аксиома»	1	0	0	0	0	0	0
38	1	0	0	0	0	0	0
Всего (чел.)	12						
Средний итоговый балл		6,17	3,08	1,42	0,92	0,58	0,17
Максимальный балл		50	10	10	10	10	10

Средний итоговый балл – 6,17. Лучше всего выполнено задание 1.

Задача 1. Блоха

На абсолютно гладком столе лежит игла массы M и длины L . На левом краю иглы А сидит блоха массы m и совершает прыжок с начальной скоростью v относительно стола. Определите, под каким углом относительно поверхности стола прыгнула блоха, если она приземлилась точно на правый конец иглы В. Ускорение свободного падения g .

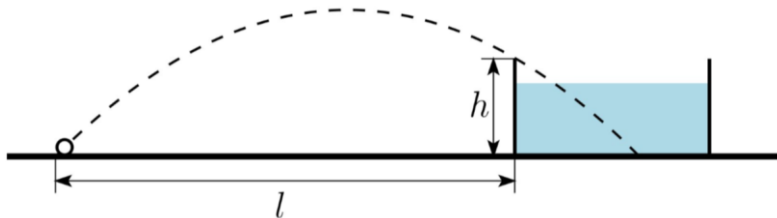
Задача 2. Шарик

Великан Фёдор решил проверить свою меткость в поле тяжести g и попасть шаром в бочку с жидкостью. Бочка высотой h находилась на расстоянии l от точки броска. Взяв шар массой m , удельной теплоёмкостью c и температурой t , он бросил его от поверхности земли под углом 45° . Шар, пройдя вплотную к ближайшему краю бочки, упал в неё, не расплескав жидкость. При этом жидкость изначально имела температуру t , удельную теплоёмкость $10c$ и массу $6m$. Найдите:

а) модуль начальной скорости шарика v_0 ;

б) конечную температуру t_k жидкости и шара после того, как между ними установилось тепловое равновесие.

Тепловым обменом с бочкой и сопротивлением воздуха можно пренебречь. Считайте, что шар полностью погружён в жидкость и его плотность намного превышает плотность жидкости.



Задача 3. Полет на комете

На бороздящей космос круглой комете очутился неисправный космический корабль. Когда ему потребовалось взлететь, он на короткое время включил двигатель вертикального взлёта и приобрел скорость v_y , направленную по вертикали вверх от поверхности. Однако в этот же самый момент подул космический ветер, и корабль также приобрел скорость v_x по горизонтали. Затем, каждый раз, когда он оказывался вблизи поверхности кометы, он включал двигатели так, что вертикальная составляющая скорости корабля оказывалась равной $2v_y$, $3v_y$, $4v_y$ и так далее. После n -го такого взлета корабль вернулся в ту же точку, откуда он впервые взлетел. При этом за все время полета пройденные им по горизонтали и по вертикали расстояния оказались равными. Определите количество взлетов n и радиус кометы R , если ускорение свободного падения на ней равно g . Какими будут n и R , если $v_x \gg v_y$?

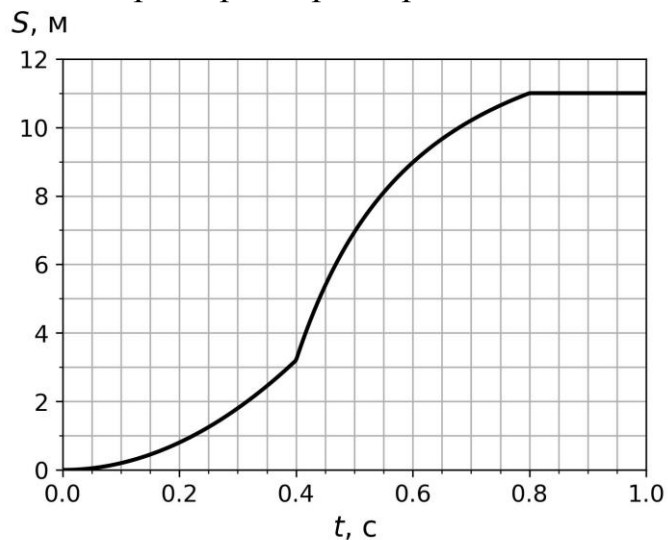
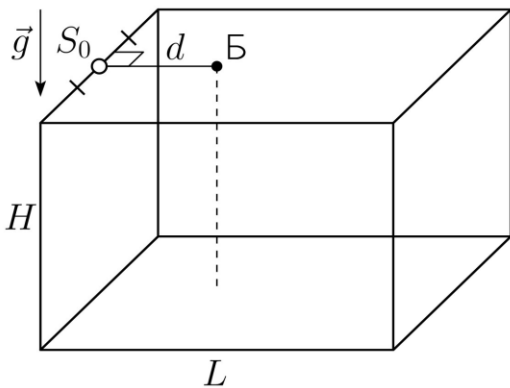
Двигатель корабля включался только в момент приближения к поверхности, изменение вертикальной составляющей скорости корабля считайте мгновенным. Комета не вращается вокруг своей оси. Сумма квадратов натуральных чисел от 1 до n определяется выражением: $n(n+1)(2n+1)/6$.

Задача 4. Путь тени

В комнате высотой H и длиной L посередине ребра между потолком и стеной находится точечный источник света S_0 , как показано на рисунке. Из точки, находящейся на перпендикуляре к ребру на расстоянии d от источника, без начальной скорости начинает падать болт Б. На рисунке также приведён график пути, пройденного тенью болта от источника S_0 по стене и полу, в зависимости от времени t от начала падения болта.

1. Выведите формулы для зависимости пройденного тенью пути от времени в случае, когда тень движется по стене ($S_1(t)$), и в случае, когда тень движется по полу ($S_2(t)$).

2. Найдите высоту H и длину L комнаты, расстояние d от источника света до исходного положения болта. Ускорение свободного падения взять равным $g = 10 \text{ м/с}^2$, размеры болта много меньше характерных размеров комнаты.



Муниципальный этап всероссийской олимпиады школьников по физике
"09" ноября 2023 г.

Таблица 9

№№ ОУ	Параллель 10 класс Количество участников	Суммарный балл	Баллы за задание №№				
			1	2	3	4	5
19	1	6	0	0	0	6	0

22	1	5	2	0	0	0	3
40	1	3	1	0	0	2	0
35	1	3	1	2	0	0	0
22	1	2	0	0	0	2	0
15	1	2	0	0	0	2	0
20	1	2	1	1	0	0	0
22	1	2	2	0	0	0	0
35	1	2	0	0	0	2	0
21	1	1	0	1	0	0	0
3	1	0	0	0	0	0	0
20	1	0	0	0	0	0	0
20	1	0	0	0	0	0	0
22	1	0	0	0	0	0	0
22	1	0	0	0	0	0	0
21	1	0	0	0	0	0	0
21	1	0	0	0	0	0	0
Лицей № 10	1	0	0	0	0	0	0
Лицей № 10	1	0	0	0	0	0	0
Лицей № 10	1	0	0	0	0	0	0
Центр образования «Аксиома»	1	0	0	0	0	0	0
Центр образования «Аксиома»	1	0	0	0	0	0	0
19	1	0	0	0	0	0	0
40	1	0	0	0	0	0	0
Всего (чел.)	24						
Средний итоговый балл		1,17	0,292	0,167	0	0,58	0,13
Максимальный балл		50	10	10	10	10	10

14 чел. (58,3%) получили ноль баллов за всю работу. Задание 3 оказалось невыполнимым для всех участников муниципального этапа олимпиады по физике.

11класс

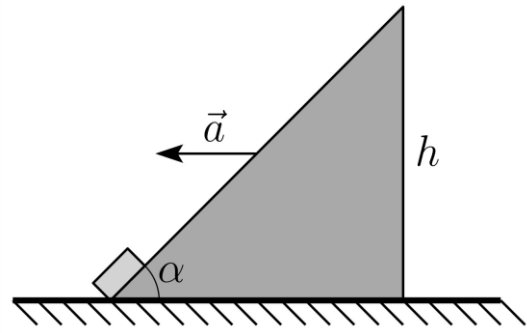
Задача 1. Шарик +q

Шарик массы $m = 1$ г подвязан к концам горизонтальной балки за две нерастяжимых нити равной длины $l = 0,1$ м, угол между нитями и балкой равен $\alpha = 60^\circ$. Шарик заряжают зарядом $+q$, а ровно над ним на той же балке закреплен такой шарик с зарядом $+q$. После того как одну из нитей перерезают, шарик движется так, что при максимальном отклонении от начального положения нить располагается горизонтально. Найти заряд шарика q и силу натяжения нити T до перерезания нити.

Ускорение свободного падения считать равным $g = 10$ м/с², постоянная в законе Кулона $k = 9 \cdot 10^9 \frac{\text{Н}\cdot\text{м}^2}{\text{Кл}^2}$.

Задача 2. Доска

У основания гладкой наклонной плоскости высотой $h = 20$ см и с углом наклона к горизонту $\alpha = 45^\circ$ покоится шайба. В некоторый момент наклонная плоскость вместе с шайбой начинают двигаться с постоянным горизонтальным ускорением a . Определите минимальное значение ускорения a_1 , чтобы шайба начала



В

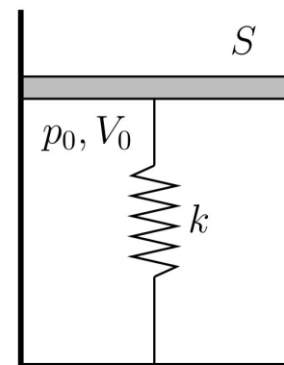
подниматься по наклонной плоскости. Если ускорение плоскости будет $a_2 = 2a_1$, то какую скорость v будет иметь шайба в момент отрыва от наклонной плоскости? Скорость шайбы v определите относительно наклонной плоскости и относительно земли.

В момент времени $t = 0$ наклонная плоскость вместе с шайбой покоятся относительно неподвижной системы отсчета.

Ускорение свободного падения $g = 10$ м/с².

Задача 3. Сосуд

В сосуде под невесомым поршнем площади $S = 100$ см² находится 1 моль идеального двухатомного газа. Поршень соединён с дном сосуда пружиной жёсткостью $k = 10$ Н/см. Изначально пружина не деформирована, начальный объём сосуда $V_0 = 10$ л, начальное давление в сосуде равно атмосферному $p_0 = 10^5$ Па. Газ в сосуде медленно нагревают, при этом поршень смещается вверх $\Delta h = 10$ см. Найти изменение температуры ΔT газа в сосуде, работу газа A и переданное ему количество теплоты Q . Универсальная газовая постоянная $R = 8,31$ Дж / (моль · К).

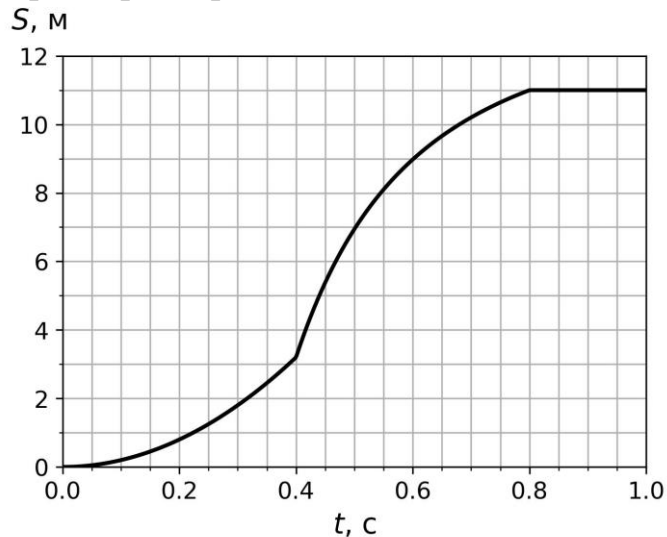
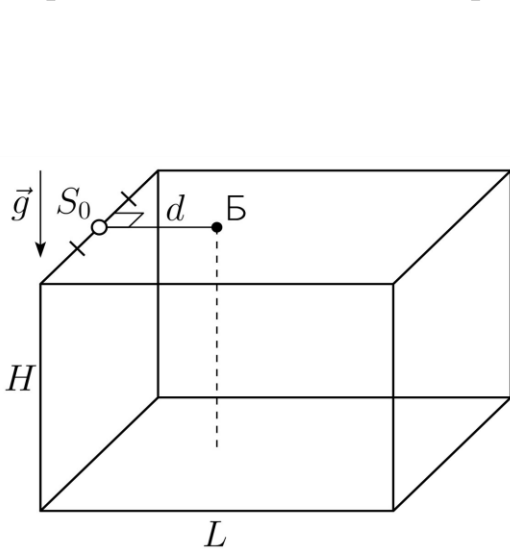


на

Задача 4. Путь тени

В комнате высотой H и длиной L посередине ребра между потолком и стеной находится точечный источник света S_0 , как показано на рисунке. Из точки, находящейся на перпендикуляре к ребру на расстоянии d от источника, без начальной скорости начинает падать болт Б. На рисунке также приведён график пути, пройденного тенью болта от источника S_0 по стене и полу, в зависимости от времени t от начала падения болта.

1. Выведите формулы для зависимости пройденного тенью пути от времени в случае, когда тень движется по стене ($S_1(t)$), и в случае, когда тень движется по полу ($S_2(t)$).
2. Найдите высоту H и длину L комнаты, расстояние d от источника света до исходного положения болта. Ускорение свободного падения взять равным $g = 10 \text{ м/с}^2$, размеры болта много меньше характерных размеров комнаты.



Задача 5. Батарея из батареек

У школьника Миши есть набор одинаковых батареек с неизвестным ЭДС \mathcal{E} и внутренним сопротивлением r , резистор сопротивлением $R = 100 \text{ Ом}$ и амперметр. Чтобы определить ЭДС и сопротивление одной батарейки, Миша стал собирать последовательную цепь из n батареек, резистора R и амперметра и измерять зависимость силы тока от числа батареек n . В результате у него получилась следующая таблица

n	1	2	3	4	5	6	7	8	9
$I, \text{ мА}$	75	129	169	200	225	245	262	277	289

- 1) Запишите формулу для силы тока I через \mathcal{E} , R , r и n и перепишите её в виде $y = \mathcal{E} - r \cdot x$. Определите выражения для x и y в этой формуле.
- 2) Постройте график $y(x)$ на имеющемся листе с сеткой и определите значения ЭДС \mathcal{E} и внутреннего сопротивления r одной батарейки.
- 3) Найдите максимальное значение силы тока в цепи $I_{\text{макс}}$ при неограниченном увеличении числа батареек n .

Амперметр считайте идеальным.

**Муниципальный этап всероссийской олимпиады школьников по физике
"09" ноября 2023 г.**

Таблица 10

№№ ОУ	Параллель 11 класс Количество участников	Суммарный балл	Баллы за задание №№				
			1	2	3	4	5
22	1	10	3	2	1	0	4
22	1	10	0	0	0	10	0
22	1	6	0	0	2	0	4
22	1	5	2	0	2	0	1
22	1	4	0	4	0	0	0
22	1	4	1	1	1	0	1
19	1	0	0	0	0	0	0
19	1	0	0	0	0	0	0
Всего (чел.)	8						
Средний итоговый балл		4,88	0,75	0,88	0,75	1,25	1,25
Максимальный балл		50	10	10	10	10	10

Средний итоговый балл – 4,88 балла.

III. Рекомендации для педагогов по подготовке учащихся к олимпиадам:

1. Педагог должен сам знать материал всех разделов преподаваемого предмета и уметь решать задания на более высоком уровне, чем требует школьная программа.
2. Педагог должен непрерывно совершенствовать свои профессиональные качества, уровень знаний, интеллект и опыт.
3. Педагог приобщает школьников к участию в различных заочных олимпиадах по предмету, оказывает помощь в заочных турах олимпиады (ребенок проявит себя на очных турах).
4. Целесообразно направить ребенка в заочные школы для подготовки к олимпиадам.
5. Педагог организывает занятия по спланированной программе: лекции и практические занятия.
6. При подготовке к олимпиадам отношения между школьниками и педагогом должны быть партнерскими, превосходство педагога выражается в уровне знаний и умений.
7. Педагог обязан считаться с чувством достоинства каждого школьника.
8. Педагог развивает чувство радости и удовлетворения ученика за самостоятельно решенное задание.
9. Педагог должен иметь чувство меры в объеме заданий, выдаваемом школьникам, иначе перегрузка может вызвать блокирующую реакцию, которая приведет к «притуплению» имеющегося потенциала.
10. Педагог устанавливает взаимосвязь с родителями ребенка, родители должны стать помощниками педагога при подготовке к олимпиадам.

IV. ИНТЕРНЕТ-ИСТОЧНИКИ В ПОМОЩЬ ПЕДАГОГАМ ПРИ ПОДГОТОВКЕ ШКОЛЬНИКОВ К ПРЕДМЕТНЫМ ОЛИМПИАДАМ

Сайт НИКО (Национальные исследования качества образования): <https://www.eduniko.ru>. На сайте размещен «Банк заданий» – демоверсии тестов по всем предметам. Потренировавшись, ученик уже будет лучше ориентироваться в форме и направленности вопросов. К тому же ребенок привыкнет к объему работ, который довольно внушителен.

Сайт «Образовательные тесты»: <http://testedu.ru>. Сайт содержит тестовые задания, позволяющие проверить школьника на знания по всем предметам и выявить «слабые места», над которыми стоит поработать тщательнее.

Сайт «Современный учительский портал»: <https://easyen.ru/>. На сайте собраны все олимпиады по каждому образовательному предмету с 1 по 11 класс. Программы пополняются каждую неделю.

Сайт «Учи.ру»: <https://uchi.ru/> Учи.ру – это система адаптивного интерактивного образования, полностью соответствующая ФГОС и значительно усиливающая классическое школьное образование. Для каждого ученика система подбирает персональные задачи и уровень сложности, таким образом, строится индивидуальная образовательная траектория. Результат – каждый ученик в своем темпе и в удобном для себя формате движется по курсу параллельно с классическим школьным обучением Учи.ру – незаменимый помощник для учителя. Позволяет отслеживать прогресс и успехи учеников.

Сайт «Олимпиада.ру»: <https://olimpiada.ru/>. На сайте собрана информация о всех проводимых олимпиадах, перечень олимпиад и их уровней по профилям. Представлены олимпиадные задания прошлых лет по различным предметным олимпиадам. Сайт содержит новости в сфере олимпиадного движения, информацию о программах образовательного центра «Сириус» и т.д.

Сайт Центра олимпиадного движения «ЦНППМ «Педагог13.ру» <http://www.pedagog13.edurm.ru/respublikanskij-tsentr-olimpiadnogo-dvizheniya>.

Данный сайт включает разделы, содержащие документы организаторов на местах и Минобрнауки РФ, новости, общую информацию о Всероссийской олимпиаде школьников, материалы центральных предметно-методических комиссий. Также участник олимпиады имеет возможность найти на сайте результаты состязаний текущего года, ресурсы для подготовки к олимпиаде и линию обратной связи. Представлена информация о порядке регистрации, о календаре и местах проведения этапов ВСОШ в регионе, а также о статусе диплома победителя и призера заключительного этапа олимпиады.

Группа в социальном сообществе «Олимпиадное движение» на сайте «ЦНППМ «Педагог13.ру». На странице сайта представлены методические разработки учителей-предметников по подготовке школьников к различным олимпиадам, информационные письма и Положения о проведении олимпиад, программы интеллектуальных конкурсов, олимпиад, форумов и т.д.