

Задания отборочного тура
городского конкурса «Юный физик» для учащихся 9-х классов
в 2021/2022 учебном году

Задание 1 «Сделай выбор»

1.1. Укажите, верно или неверно каждое из представленных утверждений.

1. При конвекции перемещение вещества не происходит.
2. Координата равномерно и прямолинейно движущегося тела линейно зависит от перемещения.
3. Перемещение — это вектор, соединяющий начальное положение тела с его конечным положением (для данного промежутка времени).
4. При плавлении и кристаллизации одного и того же вещества поглощается одинаковое количество энергии.
5. Световые лучи, падающие на зеркало, отражаются и за зеркало не попадают.

1.2. Решите тест – выберите правильный вариант ответа.

1. Сила тока – это физическая величина, равная...
 - А) ...электрическому заряду, прошедшему по электрической цепи за время ее работы;
 - Б) ...электрическому заряду, прошедшему в цепи через поперечное сечение проводника;
 - В) ...электрическому заряду, прошедшему в цепи через поперечное сечение проводника за 1 с;
 - Г) ...электрическому заряду, перемещенному за 1 с от положительного полюса источника тока к отрицательному.
2. Наименьшей теплопроводностью вещество обладает в ...
 - А) ...твердом состоянии;
 - Б) ...жидком состоянии;
 - В) ...газообразном состоянии;
 - Г) Теплопроводность каждого вещества во всех состояниях одинакова.
3. В приведённом перечне укажите набор слов, соответствующий единицам измерения физических величин:
 - А) джоуль, путь, паскаль;
 - Б) метр в секунду, ампер, градус;
 - В) гектар, время, скорость;
 - Г) микрометр, барометр, ньютон.
4. Советский ученый Абрам Федорович Иоффе и американский ученый Роберт Милликен одновременно в 1910-1913 г.г. проводили опыты по электризации мелких пылинок цинка. Заряд пылинок меняли несколько раз и вычисляли его. Существование какой частицы ими было доказано?
 - А) протон;

- Б) электрон;
- В) нейтрон;
- Г) гамма-частица.

5. Если гладкий куб, шар и цилиндр будут одновременно пущены по наклонной плоскости, какой предмет окажется первым внизу? Коэффициент трения считаем равным нулю.

- А) куб;
- Б) шар;
- В) цилиндр;
- Г) все одновременно.

6. Во время грозы ударом молнии было повалено дерево. При этом имели место следующие явления:

- А) световые и звуковые;
- Б) электрические и тепловые;
- В) магнитные и механические;
- Г) все, указанные в пунктах А, Б, В.

7. Если тело или система тел способны совершить работу, то говорят, что они обладают...?

- А) взаимодействием;
- Б) взаимопониманием;
- В) работоспособностью;
- Г) энергией.

8. Какая температура принята за 0°C ?

- А) температура льда;
- Б) температура тела человека;
- В) температура тающего чистого льда при нормальном атмосферном давлении;
- Г) температура кипения чистой воды.

9. В каком направлении по отношению к направлению движения отклонится от вертикали шарик, подвешенный на нити в автомобиле, совершающем поворот направо и торможение?

- А) вперёд и направо;
- Б) вперёд и налево;
- В) назад и направо;
- Г) назад и налево.

10. Объём воздуха в сосуде:

- А) равен сумме объёмов отдельных молекул;
- Б) больше суммы объёмов отдельных молекул;
- В) меньше суммы объёмов отдельных молекул;
- Г) зависит от температуры воздуха.

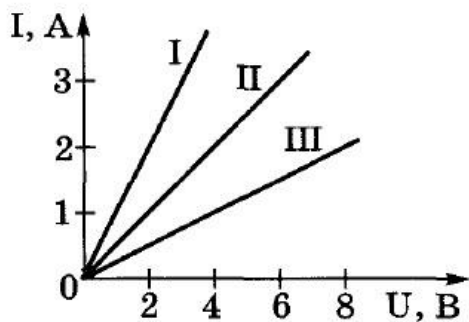
Задание 2 «Задачи»

2.1. Какие из указанных графиков описывают равномерное движение, а какие состояние покоя?

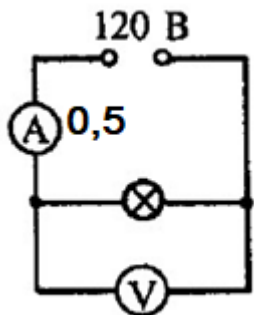
1.	2.	3.	4.
5.	6.	7.	8.

2.2. Решите задачи:

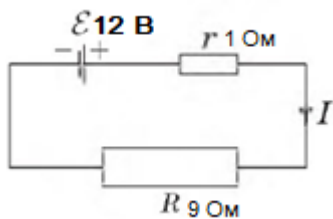
а) По графикам зависимости силы тока от напряжения определите сопротивление каждого проводника.



б) Чему равно сопротивление лампы?

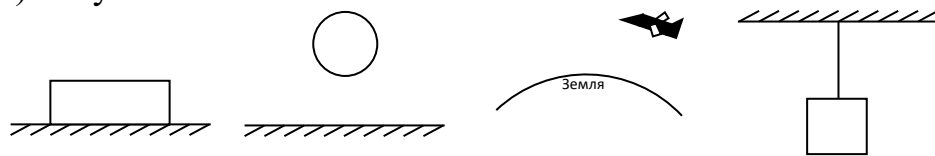


в) Определить силу тока в цепи I , падение напряжения U_R на внешнем участке и падение напряжения U_r на внутреннем участке цепи.

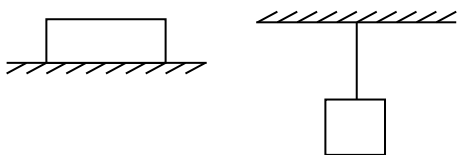


2.3. Изобразите указанные силы на рисунках:

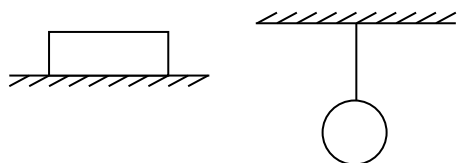
а) силу тяжести:



б) вес тела:



в) силу упругости:



Задание 3 «Решите задачи»

3.1. Василий на стройке

Рабочий Василий получил задание: из четырёх одинаковых строительных блоков, лежащих на земле, сложить вертикальную стену, поставив эти блоки друг на друга. Какую минимальную работу должен совершить Василий, чтобы выполнить задание? Масса каждого блока равна 50 кг, высота – 40 см. Ускорение свободного падения принять равным 10 Н/кг.

3.2. Василий в школе

Девятиклассник Василий взял перед уроком из школьной лаборатории калориметр, налил туда 100 г холодной воды и положил взятый из морозилки кусок льда массой 30 г и температурой -20°C . Вернувшись после урока, Василий обнаружил, что кусок льда уменьшился втрое. Какова была начальная температура воды, если удельная теплоёмкость воды равна $4200\text{ Дж}/(\text{кг}\cdot^{\circ}\text{C})$, удельная теплоёмкость льда – $2100\text{ Дж}/(\text{кг}\cdot^{\circ}\text{C})$, а удельная теплота плавления льда составляет $340\text{ кДж}/\text{кг}$? Теплоёмкостью калориметра и потерями тепла в окружающую среду можно пренебречь.

3.3. Василий на рыбалке

У рыбака Василия есть новая двухместная резиновая лодка. Когда Василий садится в эту лодку один, она погружается в воду на треть своего объёма. Когда вместо Василия в лодку садится его приятель, она погружается на $3/8$ своего объёма. Какова масса лодки? Какая часть объёма лодки будет погружена в воду, когда рыбаки сядут в лодку вместе? Масса Василия равна 75 кг, масса его приятеля – 90 кг.

Задание 4 «Объясни почему»

4.1. Вы утром торопитесь в школу. На столе стоит чашка горячего кофе, который вы должны выпить через пять минут. Как лучше поступить и почему, чтобы не обжечься:

- сразу добавить холодное молоко, и пусть кофе постоит так;
- добавить молоко в последний момент – перед тем, как выпить кофе;
- разницы нет?

4.2. Почему журавли и другие птицы во время дальних перелетов держатся косяком?

4.3. Отчего журчит ручей?

4.4. Как, по-вашему, что тяжелее: тонна дерева или тонна железа? Почему?

4.5. Вам, вероятно, не раз приходилось видеть на ветровом стекле автомобиля расплюснутых насекомых. Неужели сила удара настолько велика, что насекомых расплюсчивает о стекло?