

Демонстрационный вариант вступительного экзамена по ФИЗИКЕ 2025 г.
Технологический профиль

ДЕМОНСТРАЦИОННЫЙ ВАРИАНТ
ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА 2025 ГОДА
ПО ФИЗИКЕ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОФИЛЬ

**Пояснения к демонстрационному варианту
вступительного экзамена 2025 года
по ФИЗИКЕ
(Технологический профиль)**

При ознакомлении с демонстрационным вариантом вступительного экзамена 2025 г. следует иметь в виду, что задания, включённые в него, не отражают всех элементов содержания, которые будут проверяться с помощью вариантов в 2025 г. Полный перечень элементов содержания, которые могут контролироваться на экзамене 2025 г., приведён в Программе вступительного испытания по математике для поступающих в Гимназию ТюмГУ.

В демонстрационном варианте представлены конкретные примеры заданий, не исчерпывающие всего многообразия возможных формулировок заданий на каждой позиции варианта экзаменационной работы. Назначение демонстрационного варианта заключается в том, чтобы дать возможность любому участнику вступительных испытаний и широкой общественности составить представление о структуре будущих вариантов, количестве заданий, об их форме и уровне сложности.

Количество баллов, выставленных за выполнение заданий зависит от полноты решения и правильности ответа.

Общие требования к выполнению заданий с развёрнутым ответом: решение должно быть грамотным, полным; все возможные случаи должны быть рассмотрены. Методы решения, формы его записи и формы записи ответа могут быть разными. За решение, в котором обоснованно получен правильный ответ, выставляется максимальное количество баллов. Правильный ответ при отсутствии текста решения оценивается 0 баллов. Эксперты проверяют только содержание представленного решения, а особенности записи не учитывают.

Желаем успеха!

Инструкция к выполнению заданий.

В заданиях 1-4 поставить цифру, соответствующую верному ответу.

В заданиях 5-8 выбрать все варианты верных утверждений. Если количество выбранных утверждений превышает допустимое значение, то балл снижается на количество лишних ответов.

В заданиях 9 и 10 каждой величине поставить цифру, соответствующую данному значению.

Задачи 1-8 выполняются письменно, на отдельных листах. При оформлении задач указывать пояснения применения тех или иных законов или явлений.

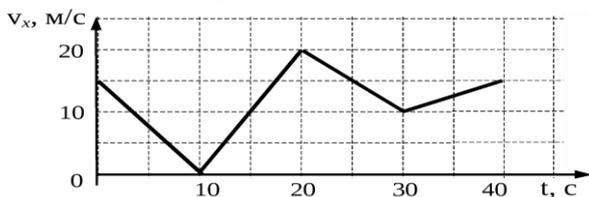
Задача 9 оформляется письменно с пояснениями тех или иных явлений, рассматриваемые в задаче. При желании можно делать поясняющие рисунки.

1 вариант

1.(16.) Уравнение движения автомобилей имеет вид $X_1=5t-t^2$ и $X_2=2t$. Определить модуль скорости второго автомобиля относительно первого через 2 секунды?

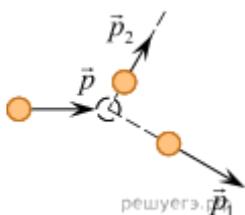
- 1) 3 м/с 2) 4 м/с 3) 1 м/с 4) 2 м/с

2. (16.) По графику скорости автомобиля массой 1 т определить максимальный модуль силы, действующую на тело в течении движения.



- 1) 2000 Н 2) 1000 Н 3) 1500 Н 4) 2500 Н

3. (16.) На неподвижный бильярдный шар налетел другой такой же шар. После удара шары разлетелись под углом 90° так, что импульс одного $p_1 = 0,4$ кг·м/с, а импульс второго $p_2 = 0,3$ кг·м/с (см. рисунок). Каков начальный импульс первого шара?

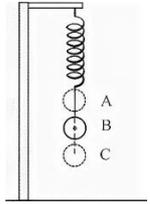


- 1) 0,7 кг*м/с 2) 0,1 кг*м/с 3) 0,5 кг*м/с 4) 0,12 кг*м/с

4. (16.) Мальчик с санками скатился с горки высотой 3 м при начальной скорости 2 м/с .
Определить скорость мальчика у подножия горы.

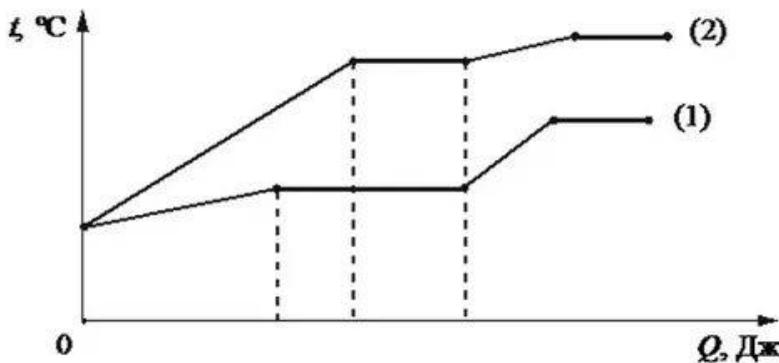
- 1) 10 м/с 2) 8 м/с 3) 9 м/с 4) 6 м/с

5. (26.) Выберите все верные утверждения исходя из колебания пружинного маятника, при массе груза 100 г.



- 1) При растяжении пружины на 1 м частота колебаний 4 Гц.
- 2) Чем больше масса груза, тем больше частота колебаний.
- 3) Максимальная скорость шарика в точке В.
- 4) Жесткость пружины 100 Н/м при периоде колебаний 0,2 с.
- 5) Проекция ускорения маятника на ОУ в процессе колебания не изменялась.

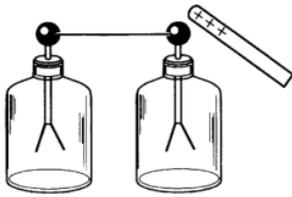
6. (26.) На графике представлены тепловые процессы, связанные с веществами одинаковой массы, находящимися изначально в твердом состоянии. Выбрать все верные утверждения:



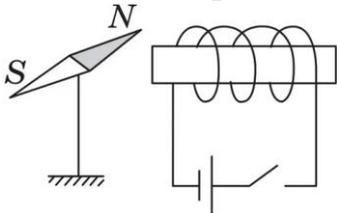
- 1) Температура плавления 1 вещества в два раза меньше, чем 2.
- 2) Чтобы расплавить 1 вещество требуется меньше энергии, чтобы нагреть 2 вещество в жидком состоянии.
- 3) Удельная теплоемкость в твердом состоянии вещества 1 больше, чем теплоемкость вещества 2 в твердом состоянии.
- 4) Чтобы нагреть 1 вещество в твердом состоянии требуется меньше энергии, чтобы нагреть 2 вещество в жидком состоянии.
- 5) Удельная теплоемкость в жидком состоянии вещества 1 больше, чем теплоемкость вещества 2 в жидком состоянии.

7. (26.) К отрицательно заряженному электроскопу, соединенный стеклянной палочкой с другим отрицательно заряженным электроскопом **поднесли** положительно заряженную палочку.

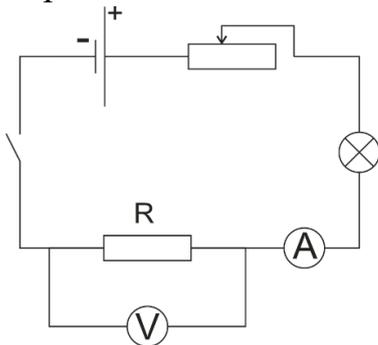
Выберите все верные утверждения:



- 1) В верхней части левого электроскопа будет избыток электронов.
 - 2) Лепестки правого электроскопа сомкнутся.
 - 3) Лепестки левого электроскопа не изменят положения.
 - 4) Лепестки правого электроскопа разойдутся на больший угол.
 - 5) Если коснуться электроскопа заряженной палочкой, то угол между лепестками уменьшится.
8. (26.) Магнитная стрелка находится вблизи соленоида, подключенного к источнику питания. Выбрать все верные утверждения.



- 1) При замыкании цепи, магнитная стрелка повернётся северным полюсом к соленоиду.
 - 2) При замыкании ключа соленоид имеет северный магнитный полюс справа.
 - 3) При замыкании цепи, магнитная стрелка повернётся южным полюсом к соленоиду.
 - 4) При замыкании ключа длина катушки соленоида увеличивается.
 - 5) При замыкании ключа соленоид стрелка не изменит положение
9. (26.) В цепи имеется реостат, резистор и лампочка, подключенные к источнику питания с постоянным напряжением. Цепь замыкают и передвигают рычажок реостата вправо.



Как изменится общее сопротивление, сила на амперметре и напряжение на вольтметре. В данном задании поставьте цифры в определенном порядке, соответствующие каждой величине.

Общее сопротивление цепи	Сила тока на амперметре	Напряжение цепи на вольтметре

1. Не изменится
2. Уменьшится
3. Увеличится

10. (2б.) В рассеивающей линзе с оптической силой 5 дптр, предмет находится на расстоянии 15 см от линзы. Как изменится размер изображения, расстояние от изображения до линзы и фокусное расстояние линзы, если предмет перенести на 9 см дальше от линзы.

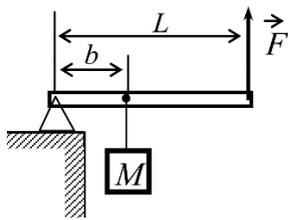
В данном задании поставьте цифры в определенном порядке, соответствующие каждой величине.

Размер изображения	Расстояние изображения до линзы	Фокусное расстояние линзы

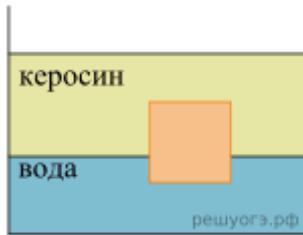
1. Не изменится
2. Уменьшится
3. Увеличится

Задачи.

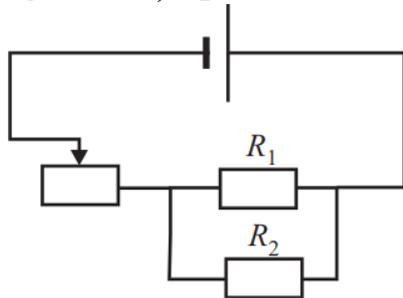
1. Мимо остановки по прямой улице с постоянной скоростью проезжает грузовик. Через $\tau = 5$ с от остановки вдогонку грузовику отъезжает мотоциклист, движущийся с ускорением $a = 3 \text{ м/с}^2$, и догоняет грузовик на расстоянии $S = 150$ м от остановки. Чему равна скорость грузовика v ?
2. Груз массой $M = 100$ кг удерживают на месте с помощью рычага, приложив вертикальную силу $F = 350$ Н (см. рисунок). Рычаг состоит из шарнира без трения и однородного массивного стержня длиной $L = 5$ м. Расстояние от оси шарнира до точки подвеса груза равно $b = 1$ м. Чему равна масса стержня m ?



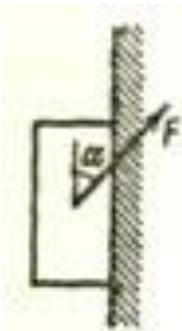
3. Сплошной кубик плотностью 900 кг/м^3 плавает на границе раздела воды и керосина, погружаясь в воду на 4 см (см. рис.). Слой керосина располагается выше, чем верхняя поверхность кубика. Определите длину ребра кубика. Плотность воды 1000 кг/м^3 . Плотность керосина 800 кг/м^3



4. (2 б.) Ползунок реостата, сопротивление которого R меняется от 0 до 10 Ом, перемещают из крайне правого положения влево со скоростью 1 см/с. Определить напряжения на втором резисторе через 8 с после начала движения ползунка, если напряжение на источнике питания постоянно и равно 30 В, длина реостата 10 см, $R_1 = 6$ Ом, $R_2 = 12$ Ом. Источник питания считать идеальным.



5. (2б.) Брусок массой 100 г, движущийся по гладкой горизонтальной поверхности со скоростью $v = 10$ м/с, неупруго ударяется о такой же, но неподвижный брусок. Найдите количество теплоты, выделившейся при соударении брусков. Движение брусков считать поступательным.
6. (3б.) В калориметр со льдом массой 1,5 кг взятый при температуре плавления запустили стоградусный пар массой 200 г. В результате наступления теплового равновесия, полученную жидкость вскипятили за 5 минуты. Определить сопротивление спирали чайника, работающего от сети при силе тока 10 А, если на нагрев жидкости ушло 80% от потребляемой мощности. Удельная теплоемкость воды 4200 Дж/кг⁰С, удельная теплота плавления льда 330 кДж/кг. Удельная теплота парообразования 2,3 МДж/кг.
7. (3б.) Брусок массой 300 г из состояния покоя движется под действием силы, направленной под углом 30° к горизонту. Определить какую силу нужно приложить, чтобы брусок двигался вверх с ускорением 0,1 м/с² ускорение груза, если коэффициент трения 0,5. Сделать поясняющий рисунок. Ответ округлите до сотых.



8. (3б.) Аквалангист, плавающий под водой, всегда может видеть рыбака, находящегося на берегу. Рыбак же, сидящий на берегу, лишь в редких случаях может увидеть аквалангиста, плавающего под водой. Почему?