

Демонстрационный вариант вступительного экзамена по ФИЗИКЕ 2023 г.
Технологический профиль

ДЕМОНСТРАЦИОННЫЙ ВАРИАНТ

ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА 2023 ГОДА

ПО ФИЗИКЕ

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОФИЛЬ

**Пояснения к демонстрационному варианту
вступительного экзамена 2023 года
по ФИЗИКЕ (Технологический профиль)**

При ознакомлении с демонстрационным вариантом вступительного экзамена 2023 г. следует иметь в виду, что задания, включённые в него, не отражают всех элементов содержания, которые будут проверяться с помощью вариантов в 2023 г.

Полный перечень элементов содержания, которые могут контролироваться на экзамене 2023 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.

Инструкция по выполнению работы

Экзаменационная работа состоит из 20 заданий. Отвечая на вопросы 1-5 нужно выбрать один из четырех ответов, указав его номер. Правильный ответ оценивается в 1 первичный балл. В заданиях 6-10 нужно выбрать два правильных ответа и записать ответ в виде последовательности цифр. Правильный ответ оценивается от 0 до 2 первичных баллов. В заданиях 11-15 нужно выполнить необходимые расчеты и записать в бланк ответов только полученный ответ в виде числа. Правильный ответ оценивается от 0 до 2 первичных баллов. В заданиях 16-20 на бланке ответов необходимо дать развернутое решение, каждое из которых оценивается от 0 до 3 первичных баллов.

На выполнение экзаменационной работы по физике отводится 3 часа 00 минут (180 минут).

Все бланки вступительных испытаний заполняются яркими черными чернилами. Допускается использование гелевой или капиллярной ручки. При выполнении заданий можно пользоваться черновиком. Записи в черновике, а также в тексте варианта не учитываются при оценивании работы.

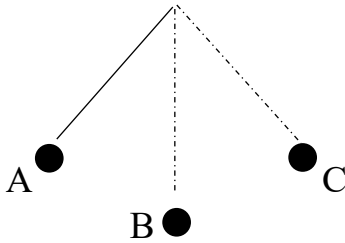
Начать советуем с тех заданий, которые вызывают у Вас меньше затруднений, затем переходите к другим заданиям. Для экономии времени пропускайте задания, которые не удастся выполнить сразу, и переходите к следующему. Если у Вас останется время, Вы сможете вернуться к пропущенным заданиям.

Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются, после чего набранные первичные переводятся в 100-балльную шкалу. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

Желаем успеха!

**Демонстрационный вариант
Вступительного экзамена 2023 года
По ФИЗИКЕ (Технологический профиль)**

1. Плот движется по реке со скоростью течения 3 км/ч, человек движется перпендикулярно скорости течения со скоростью 4 км/ч относительно плота. Относительно берега человек движется со скоростью, равной по модулю
 - 1) 7 км/ч
 - 2) 5 км/ч
 - 3) 3 км/ч
 - 4) 1 км/ч
2. Два вала, прижатые друг к другу, вращаются без проскальзывания. Радиусы валов равны соответственно R и $r = R/2$. Скорость точек 1 и 2 и периоды их обращения соотносятся:
 - 1) $V_1 = V_2$, $T_1 = T_2/2$
 - 2) $V_1 = V_2/2$, $T_1 = T_2$
 - 3) $V_1 = V_2$, $T_1 = 2T_2$
 - 4) $V_1 = 2V_2$, $T_1 = T_2$
3. Отрицательно заряженная эбонитовая палочка притягивает к себе струю воды. Это объясняется тем, что вода
 - 1) взята из заряженного положительно ручья
 - 2) всегда заряжена положительно
 - 3) заряжена отрицательно
 - 4) не заряжена, но поляризуется при приближении палочки
4. Медный брусок массой 1 кг, имеющий температуру 50 °С, соединили с алюминиевым бруском массой 2 кг и температурой 25 °С. Выберите два верных утверждения.
 - 1) Тепло будет переходить от алюминиевого бруска к медному
 - 2) Тепло будет переходить от медного бруска к алюминиевому
 - 3) Тепло не будет переходить от одного тела к другому, так как произведение массы и температуры у них одинаковое
 - 4) Температура теплового равновесия будет больше 25 °С и меньше 50°С
 - 5) Общая температура брусков будет 75 °С
5. Математический маятник начинает двигаться из положения А.



- 1) Сила натяжения нити будет максимальной, когда маятник будет в положении С.
- 2) Сила натяжения нити будет максимальной, когда маятник будет в положении В.
- 3) При движении от А к В частота колебаний маятника возрастает, а при движении от В к С – уменьшается.
- 4) Центростремительное ускорение при движении маятника не изменяется.
- 5) Центростремительное ускорение максимальное в точке В.

6. К батарее подключили сначала один резистор сопротивлением R , затем вместо него два таких же резистора, соединенных параллельно. Выберите два верных утверждения.

- 1) Ток в цепи увеличится, а общее сопротивление уменьшится.
- 2) Ток в цепи уменьшится, и потребляемая мощность уменьшится.
- 3) Тепловая энергия, выделяемая на резисторах за одинаковое время, будет разной.
- 4) Общее сопротивление цепи увеличится, а напряжение уменьшится.
- 5) Общее напряжение не изменится, а общий ток увеличится.

7. Магнит вводят северным полюсом в медное замкнутое кольцо, подвешенное на нити. Что может произойти? Выберите два верных утверждения.

- 1) Кольцо будет отталкиваться от магнита, и в кольце возникнет ток.
- 2) Кольцо будет притягиваться к магниту, и в кольце возникнет ток.
- 3) Кольцо останется неподвижным, а ток будет направлен по часовой стрелке со стороны магнита.
- 4) Кольцо начнет вращаться по часовой стрелке, и ток будет направлен в противоположную сторону вращения.
- 5) Ток в кольце будет направлен против часовой стрелки со стороны магнита.

8. При чтении книги человек приближает книгу к глазам и читает с расстояния 15 см.

- 1) Можно утверждать, что человек страдает дальностью зрения.
- 2) Можно утверждать, что человек страдает близорукостью.
- 3) Для коррекции зрения в данном случае нужны очки с рассеивающей линзой.
- 4) Для коррекции зрения в данном случае нужны очки с собирающей линзой.

9. Горячая жидкость медленно охлаждается в стакане. В таблице приведены результаты измерений ее температуры с течением времени.

Время, мин	0	2	4	6	8	10	12	14
Температура, °С	95	88	81	80	80	80	77	72

- 1) Температура кристаллизации вещества составила 81 °С.
- 2) Через 13 минут после начала измерений вещество находилось только в твердом состоянии.
- 3) Теплоемкость вещества в жидком состоянии меньше, чем в твердом состоянии.
- 4) Через 4 минуты после начала измерений вещество находилось и в твердом, и в жидком состоянии.
- 5) Процесс кристаллизации вещества занял более 10 минут.

10. Для понижения относительной влажности воздуха в сыром помещении можно протопить печь или камин.

- 1) Влажность понизится, потому что водяного пара в воздухе станет меньше, он конденсируется.
- 2) Абсолютная влажность не изменится, но увеличится плотность насыщенного пара.
- 3) Парциальное давление водяного пара останется прежним, но уменьшится плотность насыщенного водяного пара.
- 4) Относительная влажность уменьшится вследствие одновременного понижения кинетической энергии молекул водяного пара и давления воздуха.
- 5) При повышении температуры воздуха водяной пар все дальше уходит от состояния насыщения.

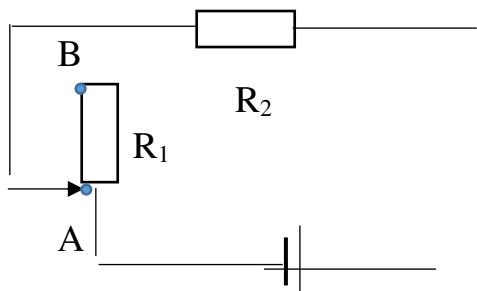
11. Скорости движения объектов, движущихся по одной прямой, зависят от времени так: $V_1 = 4 - 2t$, $V_2 = -2 + 4t$. Какой будет скорость первого объекта относительно второго через 1 секунду?

12. По наклонной плоскости с помощью веревки поднимают груз массой 50 кг. Груз подняли на высоту 2 м. Угол наклона плоскости к горизонту 30°. Сила, с которой тянут груз составляет 300 Н. Найдите КПД наклонной плоскости. Ускорение свободного падения принять за 10 Н/кг. Ответ округлите до целых и выразите в процентах.

13. Две лампы мощностью 60 Вт и 100 Вт, рассчитанные на напряжение 220 В, соединили последовательно и включили в сеть 220 В. Найти общую мощность, потребляемую лампами из сети.

14. Ползунок реостата, сопротивление которого R_1 меняется от 0 до 20 Ом, перемещают из точки А в точку В со скоростью 1 см/с. Найдите значение силы тока в

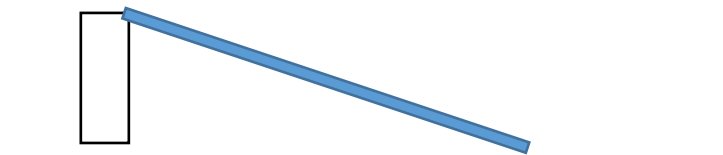
цепи через 5 с после начала движения, если напряжение источника тока 30 В, длина реостата 10 см, а $R_2 = 5 \text{ Ом}$.



15. Два шарика равного объема, изготовленных из разной древесины, опустили в жидкость. Первый шарик оказался наполовину погруженным в жидкость, а второй – на три четверти своего объема. Найдите отношение плотности второго шарика к плотности первого.

16. По шершавой горизонтальной поверхности толкнули брусок массой 200 г. Он остановился через 2 секунды. Найдите модуль ускорения бруска и коэффициент трения, если начальная скорость бруска 5 м/с. Ускорение свободного падения принять за 10 м/с^2 . Какое расстояние до остановки пройдет брусок? Сколько тепловой энергии выделится в процессе движения?

17. На гладкой опоре высотой $h = 50 \text{ см}$ находится конец балки. Другой ее конец упирается в шершавую поверхность. Длина балки $L = 1 \text{ м}$, масса $m = 6 \text{ кг}$. Найдите силы реакции опоры, действующие на концы балки, и силу трения.

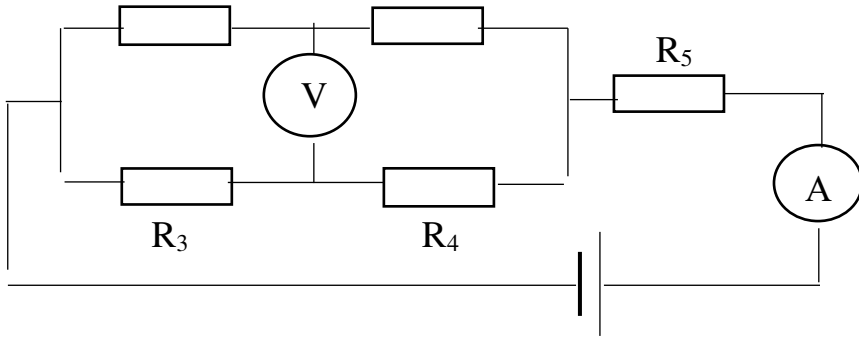


18. В электрочайнике с сопротивлением нагревательного элемента 12,1 Ом, находится 0,6 кг воды при температуре $20 \text{ }^\circ\text{C}$. Чайник включили в сеть с напряжением 220 В и забыли выключить. Через сколько времени вода полностью выкипит? КПД установки 60%. Удельная теплоемкость воды 4200 Дж/(кг·град). Удельная теплота парообразования воды 2300 кДж/кг. Теплоемкостью чайника пренебречь.

19. Электрическая цепь состоит из пяти резисторов, источника тока вольтметра и амперметра. Амперметр показывает 2 А. Источник тока дает общее напряжение 24 В. Известны сопротивления $R_1 = R_4 = 6 \text{ Ом}$, $R_2 = R_3 = 8 \text{ Ом}$. Найдите неизвестное сопротивление R_5 и напряжение, которое показывает вольтметр.

R_1

R_2



20. Для измерения влажности воздуха используют психрометр. Опишите конструкцию прибора и принцип его действия.