



«Современный технический университет»

Программа вступительных испытаний, проводимых Университетом самостоятельно по физике

Приложение № 1 к Программе вступительных испытаний по физике Автономной некоммерческой организации высшего образования «Современный технический университет».

Вопросы вступительных испытаний по физике

Физика. Вариант 1.

Вопрос	Варианты ответов
1. Автомобиль массой 103 кг движется с постоянной по модулю скоростью по выпуклому мосту. Автомобиль действует на мост в верхней его точке с силой $F = 9000$ Н. Сила, с которой мост действует на автомобиль, равна	1) 9 000 Н и направлена вертикально вверх 2) 9 000 Н и направлена вертикально вниз 3) 19 000 Н и направлена вертикально вниз 4) 1 000 Н и направлена вертикально вверх
2. Две звезды одинаковой массы m притягиваются друг к другу с силами, равными по модулю F . Чему равен модуль сил притяжения между другими двумя звёздами, если расстояние между их центрами такое же, как и в первом случае, а массы звёзд равны $3m$ и $4m$?	1) $7F$ 2) $9F$ 3) $12F$ 4) $16F$
3. Легковой автомобиль и грузовик движутся со скоростями $u_1 = 108$ км/ч и $u_2 = 54$ км/ч соответственно. Их массы соответственно $m_1 = 1000$ кг и $m_2 = 3000$ кг. На сколько импульс грузовика больше импульса легкового автомобиля?	1) на 15 000 кг·м/с 2) на 45 000 кг·м/с 3) на 30 000 кг·м/с 4) на 60 000 кг·м/с
4. Искусственный спутник обращается вокруг Земли по вытянутой эллиптической орбите. Выберите верное утверждение о потенциальной энергии и полной механической энергии спутника.	1) Потенциальная и полная механическая энергия спутника достигают максимальных значений в точке максимального удаления от Земли. 2) Потенциальная и полная механическая энергия спутника достигают максимальных значений в точке минимального удаления от Земли. 3) Потенциальная энергия достигает максимального значения в точке максимального удаления от Земли, полная механическая энергия спутника неизменна. 4) Потенциальная энергия достигает максимального значения в точке минимального удаления от Земли, полная механическая энергия спутника неизменна.
5. Частицы газа находятся в среднем на таких расстояниях друг от друга, при которых силы притяжения между ними незначительны. Это объясняет	1) большую скорость частиц газа 2) значение скорости звука в газе 3) распространение в газе звуковых волн 4) способность газов к неограниченному расширению
6. В калориметр с холодной водой погрузили алюминиевый цилиндр, нагретый до 100 °С. В результате в калориметре установилась температура 30 °С. Если вместо алюминиевого	1) ниже 30 °С 2) выше 30 °С 3) 30 °С



«Современный технический университет»

Программа вступительных испытаний, проводимых Университетом самостоятельно по физике

цилиндра опустить в калориметр медный цилиндр такой же массы при температуре 100 °С, то конечная температура в калориметре будет	4) зависеть от отношения массы воды и цилиндров и в данном случае не поддаётся никакой оценке
7. Как изменится частота свободных электромагнитных колебаний в контуре, если воздушный промежуток между пластинами конденсатора заполнить диэлектриком с диэлектрической проницаемостью $\epsilon = 3$?	1) уменьшится в 3 раза 2) увеличится в 3 раза 3) увеличится в 3 раза 4) уменьшится в 3 раз
8. В опытах по фотоэффекту взяли пластину из металла с работой выхода $5,4 \cdot 10^{-19}$ Дж и стали освещать её светом частотой $3 \cdot 10^{14}$ Гц. Затем частоту света увеличили в 2 раза, одновременно увеличив в 1,5 раза число фотонов, падающих на пластину за 1 с. При этом максимальная кинетическая энергия фотоэлектронов	1) увеличилась в 1,5 раза 2) увеличилась в 2 раза 3) увеличилась в 3 раза 4) не определена, так как фотоэффекта не будет
9. Прямолинейный проводник подвешен горизонтально на двух нитях в однородном магнитном поле с индукцией 10 мТл. Вектор магнитной индукции горизонтален и перпендикулярен проводнику. Во сколько раз изменится сила натяжения нитей при изменении направления тока на противоположное? Масса единицы длины проводника 0,01 кг/м, сила тока в проводнике 5 А.	1) 1,5 раза 2) 2 раза 3) 2,5 раза 4) 3 раза
10. Линза с фокусным расстоянием $F = 1$ м даёт на экране изображение предмета, увеличенное в 4 раза. Каково расстояние от предмета до линзы?	1) 0,50 м 2) 0,75 м 3) 1,25 м 4) 1,50 м
11. Шарик движется по окружности радиусом r со скоростью v . Как изменится его центростремительное ускорение, если радиус окружности увеличить в 3 раза, оставив модуль скорости шарика прежним?	1) увеличится в 3 раза 2) уменьшится в 3 раза 3) увеличится в 9 раз 4) уменьшится в 9 раз
12. Мужской голос баритон занимает частотный интервал от $\nu_1 = 100$ Гц до $\nu_2 = 400$ Гц. Отношение длин звуковых волн λ_1/λ_2 , соответствующих границам этого интервала, равно	1) 0,5 2) $\sqrt{2}$ 3) 0,25 4) 4
13. Газ совершил работу 10 Дж и получил количество теплоты 6 Дж. Внутренняя энергия газа	1) увеличилась на 16 Дж 2) уменьшилась на 16 Дж 3) увеличилась на 4 Дж 4) уменьшилась на 4 Дж
14. С использованием основного закона электромагнитной индукции можно объяснить	1) взаимодействие двух параллельных проводов, по которым идёт ток 2) отклонение магнитной стрелки, расположенной вблизи проводника с током параллельно ему 3) возникновение электрического тока в замкнутой катушке при увеличении силы тока в другой катушке, находящейся рядом с ней 4) возникновение силы, действующей на проводник с током в магнитном поле
15. Диффузией называется процесс	1) переноса теплоты потоками вещества



«Современный технический университет»

Программа вступительных испытаний, проводимых Университетом
самостоятельно по физике

- 2) проникновения в результате теплового движения атомов одного тела в промежутки между атомами другого тела
- 3) испускания и распространения энергии без непосредственного контакта между телами
- 4) беспорядочные перемещения небольших твёрдых частиц в жидкостях или газах под действием ударов молекул жидкости или газа