



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

**«Волжский государственный университет
водного транспорта»**

(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)

Пермский филиал

Сборник

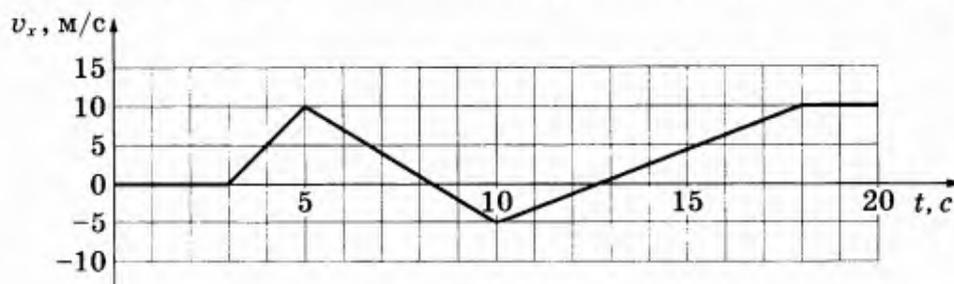
типовых заданий для подготовки к экзамену по физике

2024 г

МЕХАНИКА

Задание 1

На рисунке приведён график зависимости проекции скорости тела v_x от времени t .



Определите путь, пройденный телом от $t = 13$ с до $t = 20$ с (45 м)

Задание 2

Два шарика массами m на расстоянии R притягиваются друг к другу с силами $0,01$ Н. Как изменится модуль силы, если массы шариков увеличить в 3 раза, а расстояние уменьшить в 2 раза? (0,36 Н)

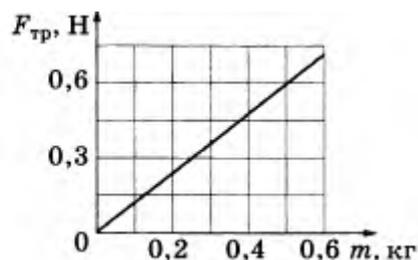
Задание 3

Мячик массой $0,2$ кг, брошенный вертикально вверх, достиг максимальной высоты 7 м. Какой кинетической энергией обладал мячик сразу после броска? Сопротивлением воздуха пренебречь.

(14 Дж)

Задание 4

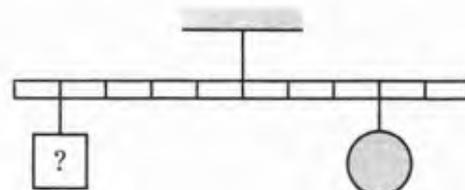
При исследовании зависимости силы трения скольжения $F_{\text{тр}}$ деревянного бруска по горизонтальной поверхности стола от массы m бруска получен график, представленный на рисунке. Чему равен коэффициент трения бруска по поверхности стола?



(0,12)

Задание 5

Тело массой $0,8$ кг подвешено к правому плечу невесомого рычага (см. рисунок). Груз какой массы надо подвесить к четвертому делению левого плеча рычага для достижения равновесия?



(0,6 кг)

Задание 6

Отношение импульса грузовика к импульсу легкового автомобиля равно 4. Какова скорость грузовика, если скорость автомобиля 25 м/с и отношение массы грузовика к массе легкового автомобиля равно 8. (12,5 м/с)

Задание 7

На поверхности керосина плавает деревянный брусок, частично погружённый в жидкость. Как изменятся сила Архимеда, действующая на брусок, и глубина погружения бруска, если он будет плавать в воде?

(Сила Архимеда увеличится, глубина погружения уменьшится)

Задание 8

Шарик, прикрепленный к пружине, совершает гармонические колебания вдоль горизонтальной оси Ox . В таблице представлены данные о его положении в различные моменты времени.

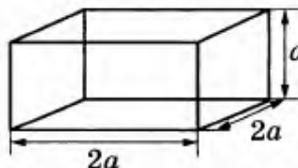
$t, \text{ с}$	0,0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6
$x, \text{ мм}$	0	5	9	12	14	15	14	12	9	5	0	-5	-9	-12	-14	-15	-14

Чему равна амплитуда колебания, период колебания, в какое время максимальна кинетическая энергия шарика?

(15 мм, 2 с, 1 с)

Задание 9

Аквариум, изображённый на рисунке, доверху наполнили водой. Найдите силу давления воды на дно аквариума, если величина $a = 20$ см. Атмосферное давление не учитывать.



(320 Н)

Задание 10

Высота полёта по круговой орбите искусственного спутника над Землёй уменьшилась с 400 до 300 км. Как изменились в результате этого кинетическая энергия спутника и период его обращения?

(Кинетическая энергия не изменилась, период обращения уменьшился)

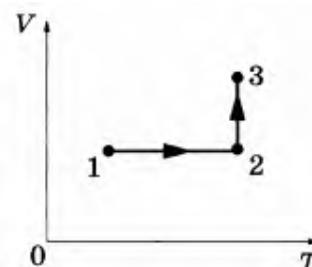
МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА И ТЕРМОДИНАМИКА

Задание 11

Средняя кинетическая энергия хаотического теплового движения молекул уменьшилась в 4 раза. Найти начальную температуру газа, если конечная температура равна 500 К. (2000 К)

Задание 12

Идеальный одноатомный газ участвует в процессе 1–2–3, график которого приведён на рисунке (V — объём газа, T — абсолютная температура газа). Масса газа в ходе процесса не меняется. В процессе 1–2 газу сообщают количество теплоты, равное 15 кДж. Определите изменение внутренней энергии в процессе 1–2.



(15 кДж)

Задание 13

Свинцовая заготовка в твёрдом агрегатном состоянии медленно нагревается в плавильной печи так, что подводимая к ней тепловая мощность постоянна. В таблице приведены результаты измерений температуры свинца с течением времени.

Время, мин.	0	5	10	15	20	25	30	35
Температура, °C	305	314	323	327	327	327	329	334

Какова температура плавления свинца и расплавится ли он полностью через 30 мин? (327°С, да)

Задание 14

Рабочее тело тепловой машины с КПД 10 % совершает за один цикл работу 50 кДж. Какое количество теплоты получает рабочее тело от нагревателя за цикл?

(500 кДж)

Задание 15

Парциальное давление водяного пара в сосуде в 4 раза меньше давления насыщенного водяного пара при той же температуре. Определите относительную влажность воздуха в сосуде.

(25%)

Задание 16

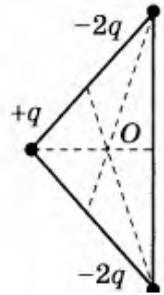
Газ в сосуде сжали, совершив работу, равную 30 Дж. Внутренняя энергия газа при этом увеличилась на 25 Дж. Какое количество теплоты отдал газ окружающей среде?

(5 Дж)

ЭЛЕКТРИЧЕСТВО И МАГНЕТИЗМ

Задание 17

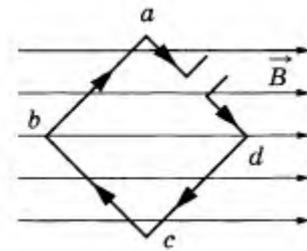
В вершинах равнобедренного треугольника расположены точечные заряды $-2q$, $+q > 0$ и $-2q$ (см. рисунок). Куда направлен относительно рисунка (*вверх, вниз, влево, вправо, от наблюдателя, к наблюдателю*) вектор напряженности результирующего электростатического поля в точке O — точке пересечения медиан треугольника?



(вправо)

Задание 18

Квадратная проволочная рамка расположена в однородном магнитном поле так, как показано на рисунке. Направление тока в рамке показано стрелками. Как направлена относительно рисунка (*вправо, влево, вверх, вниз, к наблюдателю, от наблюдателя*) сила, действующая на сторону cd рамки со стороны внешнего магнитного поля \vec{B} ? *Ответ запишите словом (словами).*



(К наблюдателю)

Задание 19

Силы электростатического взаимодействия между двумя точечными заряженными телами равны по модулю 40 мН. Каким станет модуль этих сил, если расстояние между телами увеличить в 2 раза? (10 мН)

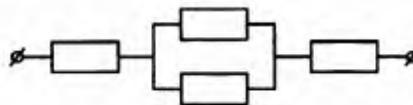
Задание 20

Плоский воздушный конденсатор с диэлектриком между пластинами подключён к аккумулятору. Не отключая конденсатор от аккумулятора, диэлектрик удалили из конденсатора. Как изменятся при этом ёмкость конденсатора и разность потенциалов между его обкладками?

(ёмкость уменьшится, заряд не изменится)

Задание 21

Определите полное сопротивление цепи, если сопротивление каждого из резисторов равно 5 Ом.



(12,5 Ом)

Задание 22

Плавкий предохранитель розетки бортовой электросети грузовика с напряжением 24 В снабжён надписью: «30 А». Какова максимальная суммарная мощность электрических приборов, которые можно одновременно включить в эту розетку, чтобы предохранитель не расплавился?

(720 Вт)

Задание 23

К батарее с внутренним сопротивлением 1 Ом подключили резистор сопротивлением 5 Ом. При этом сила тока в цепи 2 А. Найти ЭДС батареи. (12 В)

Задание 24

Чему равна ЭДС самоиндукции, если в катушке индуктивностью 2 Гн за 0,1 с сила тока изменилась на 4 А. (320 В)

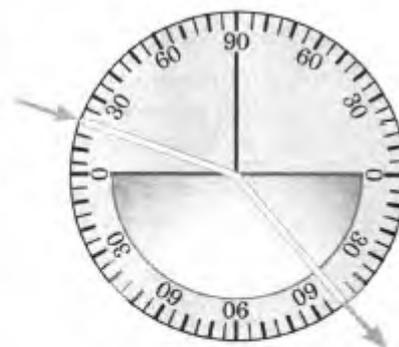
Задание 25

Как изменятся период и частота собственных электромагнитных колебаний в колебательном контуре, если индуктивность катушки увеличить в 4 раза? (9 период увеличится в 2 раза, частота уменьшится в 2 раза)

ОПТИКА

Задание 26

Школьник, изучая законы геометрической оптики, провёл опыт по преломлению света (см. рисунок). Для этого он направил узкий пучок света на стеклянную пластину. Пользуясь приведённой таблицей, выберите из приведённого ниже списка **два** правильных утверждения, описывающих наблюдаемое явление.



угол α	20°	40°	50°	70°
$\sin \alpha$	0,34	0,64	0,78	0,94

- 1) Угол падения равен 20°.
- 2) Показатель преломления стекла равен примерно 1,88.
- 3) Угол преломления равен 40°.
- 4) В стекле скорость света меньше, чем в воздухе.
- 5) Угол отражения равен 20°.

(3,4)