Moge-9-2-20261121 / V0

Ниже приведены справочные данные, которые могут понадобиться Вам при выполнении работы.

Десятичные приставки		
Наименование	Обозначение	Множитель
гига	Г	10^9
мега	М	10^6
кило	к	10^3
гекто	г	10^2
санти	с	10^{-2}
милли	м	10^{-3}
микро	мк	10^{-6}
нано	н	10^{-9}

Константы	
ускорение свободного падения на Земле	$g = 10\ \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$
гравитационная постоянная	$G = 6{,}7 \cdot 10^{-11}\ \frac{\text{Н} \cdot \text{м}^2}{\text{кг}^2}$
скорость света в вакууме	$c = 3 \cdot 10^8\ \frac{\text{м}}{\text{с}}$
элементарный электрический заряд	$e = 1{,}6 \cdot 10^{-19}$ Кл

Плотность			
бензин	710 $\frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$	древесина (сосна)	400 $\frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$
спирт	800 $\frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$	парафин	900 $\frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$
керосин	800 $\frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$	лёд	900 $\frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$
масло машинное	900 $\frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$	алюминий	2700 $\frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$
вода	1000 $\frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$	мрамор	2700 $\frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$
молоко цельное	1030 $\frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$	цинк	7100 $\frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$
вода морская	1030 $\frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$	сталь, железо	7800 $\frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$
глицерин	1260 $\frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$	медь	8900 $\frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$
ртуть	13 600 $\frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$	свинец	11 350 $\frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$

© 2026 Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки

Moge-9-2-20261121 / V0

Удельная			
теплоёмкость воды	4200 $\frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot {}^\circ\text{C}}$	теплота парообразования воды	$2{,}3 \cdot 10^6\ \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$
теплоёмкость спирта	2400 $\frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot {}^\circ\text{C}}$	теплота парообразования спирта	$9{,}0 \cdot 10^5\ \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$
теплоёмкость льда	2100 $\frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot {}^\circ\text{C}}$	теплота плавления свинца	$2{,}5 \cdot 10^4\ \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$
теплоёмкость алюминия	920 $\frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot {}^\circ\text{C}}$	теплота плавления стали	$7{,}8 \cdot 10^4\ \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$
теплоёмкость стали	500 $\frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot {}^\circ\text{C}}$	теплота плавления олова	$5{,}9 \cdot 10^4\ \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$
теплоёмкость цинка	400 $\frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot {}^\circ\text{C}}$	теплота плавления льда	$3{,}3 \cdot 10^5\ \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$
теплоёмкость меди	400 $\frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot {}^\circ\text{C}}$	теплота сгорания спирта	$2{,}9 \cdot 10^7\ \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$
теплоёмкость олова	230 $\frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot {}^\circ\text{C}}$	теплота сгорания керосина	$4{,}6 \cdot 10^7\ \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$
теплоёмкость свинца	130 $\frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot {}^\circ\text{C}}$	теплота сгорания бензина	$4{,}6 \cdot 10^7\ \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$
теплоёмкость бронзы	420 $\frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot {}^\circ\text{C}}$		

Температура плавления		**Температура кипения при нормальном атмосферном давлении**	
свинца	327 °C	воды	100 °C
олова	232 °C	спирта	78 °C
льда	0 °C		

Удельное электрическое сопротивление, $\frac{\text{Ом} \cdot \text{мм}^2}{\text{м}}$ (при 20 °C)			
серебро	0,016	никелин	0,4
медь	0,017	нихром (сплав)	1,1
алюминий	0,028	фехраль	1,2
железо	0,10		

Нормальные условия: давление 10^5 Па, температура 0 °C

© 2026 Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки

Декабрьский мониторинг · 9 класс

Физика · 9 класс · 6 кратких по октябрю + 14 по декабрю; развёрнутый ответ по декабрю · **Вариант 0** · Moge-9-2-20261121-1354871725-0

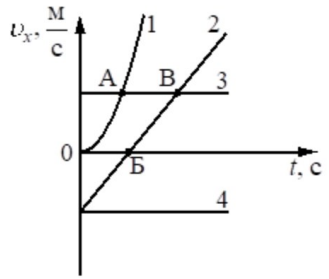
Фамилия, имя _____ Класс _____ Дата _____

Ответ записывайте так, как в бланке экзамена. Всего 30 баллов.

Заполняйте бланки чёрной гелевой ручкой. Для кратких ответов используйте бланк № 1: вписывайте символы по одному в клетку, начиная с первой.

95 минут. 20 кратких ответов и 1 развёрнутых. Номера в бланке соответствуют этой работе; номер на фрагменте источника может отличаться.

1 На рисунке представлены графики зависимости проекции скорости υ_x от времени t для четырёх тел, движущихся вдоль оси Ox. 2 балла



Используя рисунок, выберите из предложенного перечня ***два*** верных утверждения. Укажите их номера.

1. Тело 2 движется равноускоренно.
2. Тело 4 находится в состоянии покоя.
3. От начала отсчёта до момента времени, соответствующего точке А на графике, тело 3 по сравнению с телом 1 прошло больший путь.
4. Точка В на графике соответствует встрече тел 2 и 3.
5. Тело 1 начало своё движение из начала координат.

Ответ: _____

2 За 2 мин. пропеллер вентилятора совершает 2400 оборотов. Чему равна частота вращения лопастей вентилятора? 1 балл

Ответ: _____ $\frac{1}{\text{с}}$.

Ответ: _____

3 Мальчик стоит на напольных весах в лифте. Лифт начинает движение вверх с ускорением 1 м/с². Что покажут весы в этот момент времени, если в покоящемся лифте они показывали 40 кг? Ответ запишите в килограммах. 1 балл

Ответ: _____

4 В процессе трения о шёлк стеклянная палочка приобрела положительный заряд. Как при этом изменилось количество заряженных частиц на палочке и шёлке при условии, что обмен атомами при трении не происходил? 2 балла

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

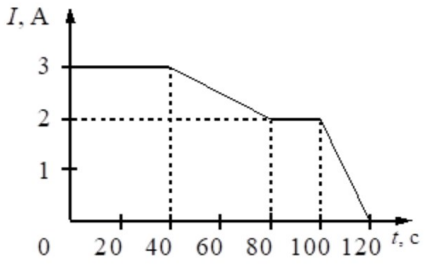
1) увеличилась
2) уменьшилась
3) не изменилась

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Количество электронов на шёлке	Количество протонов в материале палочки

Ответ: _____

5 На рисунке представлен график зависимости силы электрического тока I, текущего по проводнику, от времени t. 1 балл



Чему равен модуль заряда, прошедшего через поперечное сечение проводника в интервале времени от 80 до 100 с?

Ответ: _____ Кл

6 Комната освещается люстрой, имеющей пять электрических ламп. Как изменятся общее сопротивление в электрической цепи и электрическая мощность, потребляемая люстрой, если две лампы в люстре отключить? 2 балла

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

1) увеличится
2) уменьшится
3) не изменится

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

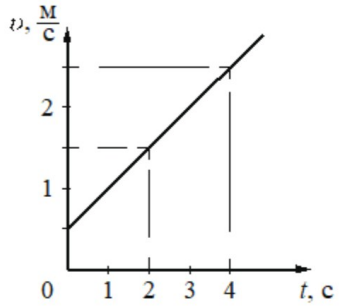
Общее электрическое сопротивление в цепи	Электрическая мощность

Ответ: _____

7 Брусок равномерно и прямолинейно перемещали по горизонтальной поверхности, прикладывая силу тяги, направленную по движению бруска и равную по модулю 1,4 Н. Чему по модулю равна работа, совершённая силой трения, если известно, что брусок переместили на расстояние 50 см? 1 балл

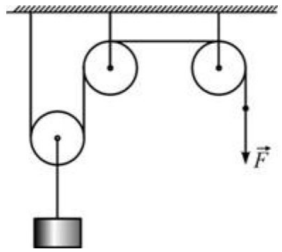
Ответ: _____ Дж

8 На рисунке представлен график зависимости скорости тела от времени. Во сколько раз увеличится кинетическая энергия тела за первые 4 с? 1 балл



Ответ: _____ раз(а)

9 Какой выигрыш в силе при подъёме тела даёт система из идеальных блоков, показанная на рисунке? 1 балл



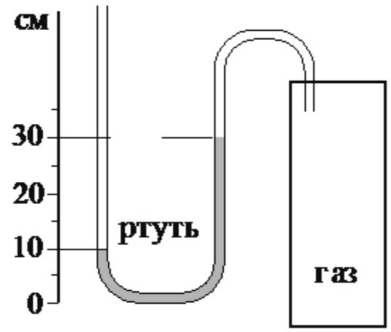
Ответ: _____ раз(а)

10 Можно ли с помощью жидкостного поршневого насоса поднять воду на высоту пятиэтажного здания, если высота одного этажа составляет примерно 3 м? 1 балл

1. С помощью достаточно мощного насоса можно поднять воду на высоту любого этажа.
2. Нельзя поднять воду даже до второго этажа, так как ртуть в трубке Торричелли под действием атмосферного давления поднимается только до высоты в 760 мм.
3. Нельзя, так как вода в трубке жидкостного поршневого насоса поднимается за поршнем под действием атмосферного давления, которое соответствует давлению примерно 10 м водяного столба.
4. Ответ зависит от того, на какой высоте в горах построен дом.

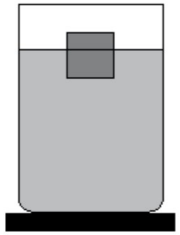
Ответ: _____

11 Одно из колен U-образного манометра соединили с сосудом, наполненным газом (см. рисунок). Чему равно давление газа в сосуде, если атмосферное давление составляет 760 мм рт. ст.? (В качестве жидкости в манометре используется ртуть.) 1 балл



Ответ: _____ мм рт. ст

12 Деревянный кубик опустили в сосуд, частично заполненный водой, так что кубик плавает при частичном погружении (см. рисунок). Как после погружения кубика в сосуд изменились сила тяжести, действующая на кубик, и сила давления воды на дно сосуда? 2 балла



Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

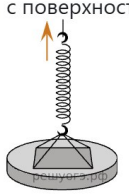
1) увеличилась
2) уменьшилась
3) не изменилась

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Сила тяжести, действующая на кубик	Сила давления воды на дно сосуда

Ответ: _____

13 В первом случае стеклянную пластину поднимают с сухой поверхности стола, во втором — с поверхности воды в сосуде. Различаются ли приложенные в начале подъёма силы? 1 балл



1) Силы не различаются, так как масса пластины не изменяется.
2) Когда пластину поднимают с поверхности воды, прикладываемая сила меньше, так как на пластину дополнительно действует выталкивающая сила со стороны воды.
3) Когда пластину поднимают с поверхности воды, прикладываемая сила больше, так как между пластиной и водой дополнительно действуют межмолекулярные силы притяжения.
4) Когда пластину поднимают с поверхности воды, прикладываемая сила больше, так как пластина более тяжёлая из-за налипшей к её нижней поверхности воды.

Ответ: _____

14 Спиртовой термометр вынесли из тёплого помещения на улицу в прохладный день. Как при этом изменились средняя скорость теплового движения молекул спирта и плотность спирта? 2 балла

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

1) увеличилась
2) уменьшилась
3) не изменилась

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Средняя скорость теплового движения молекул спирта	Плотность спирта

Ответ: _____

15 Газ нагревают в закрытом сосуде. Как в процессе нагревания изменяются плотность газа и средняя скорость теплового движения его молекул? 2 балла

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

1) увеличивается
2) уменьшается
3) не изменяется

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Плотность газа	Средняя скорость теплового движения молекул газа

Ответ: _____

16 Стальная ложка, опущенная в горячий чай, быстро нагревается. Какой способ теплопередачи преимущественно объясняет изменение внутренней энергии ложки в этом случае? 1 балл

1) теплопроводность
2) тепловое излучение
3) конвекция
4) совершение работы

Ответ: _____

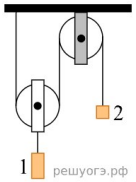
17 Мяч массой 200 г подбросили с поверхности Земли вертикально вверх. В результате мяч поднялся на высоту 3 м, а затем упал обратно на Землю. Чему равна работа силы тяжести на всём пути мяча? 1 балл

Ответ: _____ Дж

18 Два тела находятся на одной и той же высоте над поверхностью земли. Масса первого тела m_1 в пять раз больше массы второго тела m_2. Запишите, чему равно отношение потенциальной энергии первого тела E_{p1} к потенциальной энергии второго тела E_{p2}. 1 балл

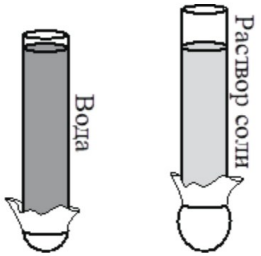
Ответ: _____

19 Изображенная на рисунке система находится в равновесии. Блоки и нить очень легкие, трение пренебрежимо мало. Масса груза 1 равна 6 кг. Чему равна масса груза 2? 1 балл



Ответ: _____

20 В стеклянную трубку, нижнее отверстие которой закрыто тонкой резиновой плёнкой, наливают поочерёдно чистую воду и водный раствор соли одинакового объёма (см. рисунок). В результате резиновое дно прогибается. 2 балла



Выберите из предложенного перечня ***два*** утверждения, которые соответствуют результатам проведённых экспериментальных наблюдений. Укажите их номера.

1. Жидкость оказывает давление на дно сосуда.
2. Давление, создаваемое жидкостью на дно сосуда, зависит от вида жидкости.
3. Давление, создаваемое жидкостью на дно сосуда, не зависит от формы сосуда.
4. Давление, создаваемое жидкостью на дно сосуда, зависит от высоты столба жидкости.
5. Давление внутри жидкости на одном и том же уровне одинаково по всем направлениям.

Ответ: _____

Вторая часть

Запишите полное решение в бланке № 2 ОГЭ. Указывайте номер задания этой работы (слева), а не исходный номер КИМ на фрагменте.

21 Решу ОГЭ · вариант 2026 3 балла

Автомобиль массой 1,2 т движется по горизонтальной поверхности равномерно и прямолинейно. На какое расстояние переместился автомобиль, если силой тяги была совершена работа 960 кДж? Коэффициент трения равен 0,1.

Запишите номер задания и полное решение в бланке ответов № 2 ОГЭ.

ЕДИНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКЗАМЕН - 2026

БЛАНК ОТВЕТОВ № 1

Код региона	Код предмета	Название предмета		Резерв - 4
			Подпись участника экзамена строго внутри окошка	

Заполнять гелевой или капиллярной ручкой ЧЕРНЫМИ чернилами ЗАГЛАВНЫМИ ПЕЧАТНЫМИ БУКВАМИ и ЦИФРАМИ по следующим образцам:

АБВГДЕЁЖЗИЙКЛМНОПРСТУФХЦЧШЩЪЫЬЭЮЯ
ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ,-
1234567890 ÀÀÄÖÔÈÉÊÊÌÍÙÚÜßÇ

ВНИМАНИЕ! Все бланки и контрольные измерительные материалы рассматриваются в комплекте

Результаты выполнения заданий с КРАТКИМ ОТВЕТОМ

1		21	
2		22	
3		23	
4		24	
5		25	
6		26	
7		27	
8		28	
9		29	
10		30	
11		31	
12		32	
13		33	
14		34	
15		35	
16		36	
17		37	
18		38	
19		39	
20		40	

Замена ошибочных ответов на задания с КРАТКИМ ОТВЕТОМ

-	-
-	-
-	-

ЗАПОЛНЯЕТСЯ ОТВЕТСТВЕННЫМ ОРГАНИЗАТОРОМ В АУДИТОРИИ:

Количество заполненных полей «Замена ошибочных ответов»

Подпись ответственного организатора строго внутри окошка

Бланк ответов № 2 лист 1

ОСНОВНОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКЗАМЕН - 2026

БЛАНК ОТВЕТОВ № 2 **лист 1**

Код региона | Код предмета | Название предмета | Резерв - 5

Бланк ответов № 2 (лист 2) | Лист

Отвечая на задания с РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ, пишите аккуратно и разборчиво, соблюдая разметку страницы.
Не забудьте указать номер задания, на которое Вы отвечаете, например, 31.
Условия задания переписывать не нужно.

ВНИМАНИЕ! Все бланки и контрольные измерительные материалы рассматриваются в комплекте

Оборотная сторона бланка НЕ ЗАПОЛНЯЕТСЯ. Используйте бланк ответов № 2 (лист 2).

ОБРАЗЕЦ

Бланк ответов № 2 лист 2

ОСНОВНОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКЗАМЕН - 2026

БЛАНК ОТВЕТОВ № 2 **лист 2**

Код региона | Код предмета | Название предмета | Резерв - 6

Дополнительный бланк ответов № 2 | Лист

Отвечая на задания с РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ, пишите аккуратно и разборчиво, соблюдая разметку страницы.
Не забудьте указать номер задания, на которое Вы отвечаете, например, 31.
Условия задания переписывать не нужно.

ВНИМАНИЕ! Данный бланк использовать только после заполнения бланка ответов № 2 лист 1

Оборотная сторона бланка НЕ ЗАПОЛНЯЕТСЯ. Попросите дополнительный бланк ответов № 2.

ОБРАЗЕЦ

Дополнительный бланк ответов № 2

ОСНОВНОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКЗАМЕН - 2026

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ БЛАНК ОТВЕТОВ № 2

Код региона	Код предмета	Название предмета	Резерв - 6

Дополнительный бланк ответов № 2 Лист

Перепишите значения полей "Код региона", "Код предмета", "Название предмета" из БЛАНКА ОТВЕТОВ № 1.
Отвечая на задания с РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ, пишите аккуратно и разборчиво, соблюдая разметку страницы.
Не забудьте указать номер задания, на которое Вы отвечаете, например, 31.
Условия задания переписывать не нужно.

ВНИМАНИЕ! Данный бланк использовать только после заполнения обоих листов основного бланка ответов № 2

Оборотная сторона бланка НЕ ЗАПОЛНЯЕТСЯ. Попросите дополнительный бланк ответов № 2.

ОБРАЗЕЦ

Ключи · Декабрьский мониторинг · 9 класс

Физика · 9 класс · 6 кратких по октябрю + 14 по декабрю; развёрнутый ответ по декабрю · не раздавать

№	Вариант 0
1	**13 (номера 1 и 3)** №14 · 2 балла · FFBF52B
2	**20** №6 · 1 балл · F4BE6D0
3	**44** №6 · 1 балл · 9166
4	**13** №13 · 2 балла · FF24477
5	**40 Кл** №9 · 1 балл · F786286
6	**12** №13 · 2 балла · F7E6A2B
7	**0,7 Дж** №6 · 1 балл · F1DF5F4
8	**25 раз(а)** №7 · 1 балл · FB3CEEF
9	**2 раз(а)** №7 · 1 балл · FF6029B
10	**3** №3 · 1 балл · F964A65
11	**560 мм рт. ст** №7 · 1 балл · F12F090
12	**31** №12 · 2 балла · F63A7F2
13	**3** №5 · 1 балл · 28257
14	**21** №13 · 2 балла · FE25931
15	**31** №12 · 2 балла · F1CD592
16	**1** №3 · 1 балл · 29693
17	**0 Дж** №6 · 1 балл · F5786C3
18	**5** №6 · 1 балл · 14322
19	**3** №7 · 1 балл · 29742
20	**12 (номера 1 и 2)** №16 · 2 балла · F4CC94F

№	Вариант 0
21	**800 м** №21 · 3 балла · reshu-32474 Решу ОГЭ · задание 32474 · ключ и готовое решение в источнике; ответ сверен

Максимум — 30 баллов. Отметки по баллам: «5» — 26–30; «4» — 22–25; «3» — 16–21; «2» — 0–15.
Шкала по точной доле первичных баллов, без округления: от 86% — «5»; от 71% — «4»; от 51% — «3». Под каждым ответом — номер задания экзамена, баллы и код задачи в банке.

Вторая часть: эталоны для проверки учителем

Вариант 0, задание 21 (ОГЭ №21) · reshu-32474

Готовое решение и критерии «Решу ОГЭ»: https://phys-oge.sdamgia.ru/problem?id=32474

Наш эталон: уравнения и ответ сверены с «Решу ОГЭ». Это не официальный эталон ФИПИ.

N=mg; F_тр=μN; при равномерном движении F_тяги=F_тр. A=F_тяги s.
s=A/(μmg)=960000/(0,1·1200·10)=800 м.

Проверка учителем (наша формулировка критериев): 3 балла: записаны исходные данные, необходимые физические законы и формулы, получены верные вычисления, единицы и ответ. 2 балла: все исходные формулы верны, но есть ошибка в данных, переводе единиц, алгебре или арифметике, либо получено верное общее решение без числового расчёта. 1 балл: правильно использовано не менее половины необходимых исходных формул, либо полный набор формул содержит одну ошибку. Остальные случаи — 0 баллов.

Вторая часть: решения для проверки учителем. Ответы сверены с указанными источниками.

Вариант 0, задача 21 (№21, reshu-32474)
Переведём массу: 1,2 т=1200 кг. Автомобиль движется равномерно по горизонтали, поэтому сила тяги равна силе трения: F=μmg=0,1·1200·10=1200 Н. Из работы постоянной силы A=Fs получаем путь s=960000/1200=800 м. Сила тяжести не совершает работы вдоль горизонтального перемещения, но через реакцию опоры определяет силу трения.

Разбор варианта 0

Задание 1
💡 Сначала разберём каждое утверждение по графику.
1) Тело 2 движется равноускоренно. На графике — прямая линия, значит, скорость меняется равномерно → ускорение постоянно. Утверждение верное.
2) Тело 4 находится в состоянии покоя. Нет: график — горизонтальная прямая ниже оси t, значит, тело движется с постоянной отрицательной скоростью. Утверждение неверное.
3) От начала отсчёта до момента времени, соответствующего точке A на графике, тело 3 по сравнению с телом 1 прошло больший путь. Путь — это площадь под графиком скорости. У тела 1 — кривая, растущая от нуля, площадь под ней меньше, чем у тела 3 (горизонтальная прямая). Значит, тело 3 прошло больший путь. Утверждение верное.
4) Точка B на графике соответствует встрече тел 2 и 3. Встреча означает совпадение координат, а не скоростей. На графике показана одинаковая скорость, но это не гарантирует встречу (начальные координаты могут быть разными). Утверждение неверное.
5) Тело 1 начало своё движение из начала координат. График скорости не даёт информации о начальной координате — только о скорости. Утверждение неверное.
Частая ошибка — путать совпадение скоростей и встречу тел (утверждение 4), а также считать, что график скорости показывает положение тела (утверждение 5).
✅ Ответ: 13

Задание 2

💡 Частота вращения — это сколько оборотов пропеллер делает за 1 секунду.
Как скорость, только вместо метров считаем обороты.
Дано:
время t = 2 мин = 2 · 60 = 120 с,
число оборотов N = 2400.
Правило:
частота = число оборотов / время.
ν = N / t.
Считаем:
ν = 2400 / 120 = 20 1/с.
Частая ошибка — оставить время в минутах и посчитать 2400 / 2 = 1200. Но частота измеряется в 1/с, значит, время обязательно переводим в секунды.
Ты уже близко — остался один шаг. 😊
✅ Ответ: 20

Задание 3

💡 Весы показывают не массу, а то, с какой силой на них давят. Масса мальчика не меняется — меняется давление на весы. 🛗
Лифт разгоняется вверх, значит пол должен не только держать мальчика, но и подталкивать его вверх. Опора давит сильнее обычного:
N = m·(g + a) = 40 · (10 + 1) = 440 Н.
Весы честно переводят это в килограммы, деля на g:
440 / 10 = 44 кг.
Знак «плюс» тут потому, что лифт разгоняется ВВЕРХ. Поехал бы вниз с ускорением — было бы (g − a), и весы показали бы меньше. А в свободном падении показали бы ноль, это и есть невесомость.
✅ Ответ: 44.

Задание 4

💡 Трение здесь работает как «передача электронов», а не как обмен кусочками вещества.
Стеклянная палочка получила положительный заряд. Положительный заряд — это нехватка электронов. Значит, часть электронов ушла с палочки на шёлк.
Поэтому:
- количество электронов на шёлке увеличилось → цифра 1;
- количество протонов в материале палочки не изменилось → цифра 3.
Частая ошибка: думать, что при трении с палочки на шёлк переходят протоны. Нет, протоны сидят в ядрах атомов и при обычном трении не перебегают. Переходят именно электроны.
Таблица:

Количество электронов на шёлке	Количество протонов в материале палочки
1	3

✅ Ответ: 13

Задание 5

💡 Заряд — это сколько «электричества» прошло через провод. Если ток постоянный, то заряд считаем так: q = I · t.
Смотрим на график в интервале от 80 до 100 с. Там сила тока не меняется: I = 2 А.
Время этого участкаt = 100 с − 80 с = 20 с.
Теперь считаем заряд:
q = I · t = 2 А · 20 с = 40 Кл.
Частая ошибка — взять ток 3 А или всё время от 0 до 100 с. Но нам нужен только кусочек графика от 80 до 100 с, а там ток равен 2 А.
Всё получится — главное смотреть на нужный участок графика. 😊
✅ Ответ: 40

Задание 6

💡 В люстре лампы обычно соединены параллельно: каждая горит от одного и того же напряжения 220 В, независимо от других. Если две лампы отключить, останется три параллельные ветки вместо пяти.
Для одинаковых ламп при параллельном соединении:
Rобщ = Rлампы / n, где n — число ламп.
Было: Rобщ = R / 5.
Стало: Rобщ = R / 3.
R / 3 больше, чем R / 5, значит общее сопротивление цепи увеличится.
Теперь мощность. При постоянном напряжении:
P = U² / Rобщ.
Сопротивление стало больше, значит мощность, потребляемая люстрой, уменьшится. Это логично: горят три лампы вместо пяти, суммарно потребляют меньше.
Частая ошибка: думать, что если ламп стало меньше, то сопротивление обязательно уменьшится. В параллельной цепи всё наоборот: меньше веток — больше общее сопротивление.
Общее сопротивление — 1, мощность — 2.
✅ Ответ: 12

Задание 7

💡 Работа силы — это «сколько силы потратили на путь». Считается так: A = F · s · cos α, где α — угол между силой и направлением движения.
Брусок двигался равномерно и прямолинейно. Значит, силы уравновешены: сила тяги 1,4 Н и сила трения равны по модулю, но направлены в разные стороны. Поэтому сила трения тоже 1,4 Н.
Переведём путь50 см = 0,5 м.
Сила трения направлена против движения, значит α = 180°, cos 180° = −1. Тогда:
A = 1,4 Н · 0,5 м · (−1) = −0,7 Дж.
Работа силы трения отрицательная, потому что трение «мешает» движению. А по модулю она равна 0,7 Дж.
Частая ошибка — забыть, что работа может быть отрицательной, но в вопросе просят именно модуль.
Хорошо разобрались с направлением силы — это здесь самое главное. 😊
✅ Ответ: 0,7

Задание 8

💡 Кинетическая энергия: $E = m \cdot v^2/2$

Посмотри внимательно: скорость входит в формулу в КВАДРАТЕ. На этом вся задача и построена.

Шаг 1. Снимаем с графика две скорости:

• в начале, при t = 0, скорость $v_1 = 1$ м/с;

• через 4 секунды скорость $v_2 = 5$ м/с.

Шаг 2. Масса тела не менялась, поэтому при делении энергий она сократится, и останутся одни скорости:

$E_2 \, E_1 = v_2^2 : v_1^2 = 5^2 : 1^2 = 25$

Скорость выросла в 5 раз, и рука сама тянется написать 5. Но энергия растёт как КВАДРАТ скорости: разогнался вдвое — энергия вчетверо. Кстати, поэтому машина на скорости 100 км/ч опаснее, чем на 50, совсем не вдвое.

✅ Ответ: 25.

Задание 9

💡 Считаем блоки по ролям. 🧩

Неподвижный блок НЕ даёт выигрыша в силе — он только меняет направление тяги (удобство, не экономия).

Подвижный блок даёт выигрыш ровно в 2 раза: груз висит на двух ветвях нити, и каждую тянешь с половинной силой.

На рисунке два неподвижных + один подвижный → весь выигрыш даёт именно подвижный блок = 2.

✅ Ответ: 2.

Задание 10

💡 Сначала посчитаем высоту пяти этажей: 5 · 3 м = 15 м. Теперь разберёмся, как поршневой насос поднимает воду.

Поршень идёт вверх, под ним создаётся разрежение — давление становится меньше атмосферного. Атмосферное давление снаружи давит на воду внизу и загоняет её в трубку. Это похоже на то, как ты пьёшь через соломинку: воду в соломинку вдавливает не «сила рта», а атмосферное давление.

Максимальная высота водяного столба, который может поднять атмосферное давление, находится так:

$p = \rho \cdot g \cdot h$,

$h = p / (\rho \cdot g)$.

При нормальном атмосферном давлении $p \approx 100\,000$ Па, плотность воды $\rho = 1000$ кг/м^3, $g = 10$ м/с^2:

$h = 100000 / (1000 \cdot 10) = 10$ м.

Значит, атмосферное давление может поднять воду примерно на 10 м. А пятиэтажному зданию нужно 15 м. Поэтому обычным жидкостным поршневым насосом такую высоту не взять.

Частая ошибка: думать, что «достаточно мощный насос» поднимет воду на любой этаж. Если насос работает за счёт атмосферного давления, мощность не поможет: выше примерно 10 м атмосфера уже не сможет вдавить воду в трубку.

У тебя всё получится.

✅ Ответ: 3

Задание 11

💡 Смотри: в U-образной трубке ртуть стоит не одинаково. Со стороны газа уровень выше — 30 см, а в открытом колене ниже — 10 см. Значит, газ давит слабее, чем атмосфера.

Разница уровней:

30 см − 10 см = 20 см = 200 мм.

Для ртути удобно считать давление прямо в мм рт. ст.: столбик ртути высотой 200 мм создаёт давление 200 мм рт. ст.

Правило: на одном уровне внутри одной и той же жидкости давление одинаковое. Если провести горизонталь по нижнему уровню ртути, то со стороны открытого колена давит атмосфера — 760 мм рт. ст. А со стороны газа на этом уровне давление равно:

давление газа + 200 мм рт. ст.

Значит:

760 = p(газа) + 200,

p(газа) = 760 − 200 = 560 мм рт. ст.

Частая ошибка — прибавить 200. Но раз ртуть в колене с газом выше, газ слабее атмосферы, поэтому разницу вычитаем.

Ты справишься, тут всё логично. 😊

✅ Ответ: 560

Задание 12

💡 Сначала сравним два состояния: было — кубик ещё не в сосуде, стало — кубик плавает в воде.

1) Сила тяжести, действующая на кубик.

Сила тяжести считается так: $F = m \cdot g$. Масса кубика не меняется, ускорение свободного падения g тоже постоянно. Значит, сила тяжести не изменилась.

Это цифра 3.

2) Сила давления воды на дно сосуда.

Давление воды на дно: $p = \rho \cdot g \cdot h$, где h — высота столба воды.

Сила давления: $F = p \cdot S$, где S — площадь дна.

Когда кубик плавает, он вытесняет часть воды — уровень воды h становится выше. Площадь дна S не меняется, значит давление и сила давления на дно увеличиваются.

Это цифра 1.

Частая ошибка: думать, что раз кубик плавает, он «не давит» на воду. На самом деле он давит на воду, вода передаёт это давление дальше, и уровень воды поднимается.

Всё логично: сравниваем «до» и «после» — и таблица заполняется сама. 😊

✅ Ответ: 31

Задание 13

💡 Когда пластина лежит на воде, её нижняя поверхность смочена. Молекулы стекла и молекулы воды притягиваются друг к другу, и эта сила не даёт пластине легко оторваться.

С сухого стола пластину держит только её вес. С воды — вес плюс притяжение между молекулами стекла и воды. Поэтому, чтобы оторвать пластину от воды, нужна бóльшая сила. Это вариант 3.

Остальные не годятся:

• 1 — масса та же, но добавляется притяжение молекул;

• 2 — пластина лежит на поверхности, а не погружена, выталкивающая сила тут почти не действует;

• 4 — налипшая вода весит совсем немного, дело не в ней, а в силах притяжения молекул.

Этот опыт показывают, чтобы доказать: между молекулами действуют силы притяжения. Если подвесить пластину к динамометру, в момент отрыва от воды он покажет заметно больше, чем вес пластины.

✅ Ответ: 3.

Задание 14

💡 Термометр вынесли из тёплого помещения в прохладный день. Значит, спирт внутри термометра охлаждается.

Средняя скорость теплового движения молекул — это то, как быстро молекулы двигаются сами по себе. Чем ниже температура, тем медленнее движение молекул. Поэтому средняя скорость уменьшилась → 2.

Плотность — это масса в единице объёма: $\rho = m / V$. При охлаждении спирт сжимается, объём V становится меньше, а масса m не меняется. Значит, плотность увеличивается → 1.

Частая ошибка: думать, что при охлаждении плотность всегда уменьшается. У большинства жидкостей при охлаждении объём уменьшается, а плотность растёт. Спирт здесь ведёт себя как большинство жидкостей.

В таблицу: средняя скорость — 2, плотность — 1.

Ты обязательно разберёшься.

✅ Ответ: 21

Задание 15

💡 Закрытый сосуд — значит, газ никуда не выходит и объём не меняется. Мы только нагреваем его.

Плотность газа — это масса газа в единице объёма: $\rho = m / V$.

Масса газа та же, объём сосуда тот же. Значит, плотность не изменяется. Это цифра 3.

Частая ошибка: думать, что при нагревании газ «расширяется». В закрытом сосуде расширяться ему некуда — объём постоянный.

Средняя скорость теплового движения молекул газа зависит от температуры. Чем горячее газ, тем быстрее двигаются его молекулы. Значит, средняя скорость увеличивается. Это цифра 1.

Получается: плотность — 3, средняя скорость молекул — 1.

✅ Ответ: 31

Задание 16

💡 Три способа теплопередачи — запоминаем! 🔥

• Теплопроводность — передача тепла при непосредственном контакте (ложка в чае).

• Конвекция — перенос тепла потоками жидкости или газа.

• Излучение — передача тепла через пустоту (Солнце греет Землю).

Ложка касается чая напрямую → теплопроводность!

✅ Ответ: 1. Металл — отличный проводник тепла! 🥄

Задание 17

💡 Работа силы тяжести зависит от того, куда направлена сила и куда движется мяч.

Сила тяжести всегда направлена вниз.

Когда мяч летит вверх, он движется против силы тяжести — работа отрицательная:

$A_1 = -m \cdot g \cdot h = -0{,}2 \text{ кг} \cdot 10 \text{ м/с}^2 \cdot 3 \text{ м} = -6 \text{ Дж}$.

Когда мяч падает вниз, он движется туда же, куда тянет сила тяжести — работа положительная:

$A_2 = +m \cdot g \cdot h = +0{,}2 \text{ кг} \cdot 10 \text{ м/с}^2 \cdot 3 \text{ м} = +6 \text{ Дж}$.

На всём пути:

$A = A_1 + A_2 = -6 \text{ Дж} + 6 \text{ Дж} = 0 \text{ Дж}$.

Частая ошибка — посчитать только подъём и забыть, что потом мяч ещё летел вниз. На всём пути «туда и обратно» сила тяжести сначала мешала, потом помогала, и в сумме всё сократилось.

Хорошо разобрались с направлением силы и движения — это здесь самое главное. 😊

✅ Ответ: 0

Задание 18

💡 Потенциальная энергия: $E_p = m \cdot g \cdot h$

Высота одинаковая, g одно и то же — значит, энергия зависит только от массы. 🌰

$E_{p1}/E_{p2} = (m_1 \cdot g \cdot h)/(m_2 \cdot g \cdot h) = m_1/m_2 = 5$.

Во сколько раз тяжелее тело, во столько же раз больше его потенциальная энергия.

В задачах «во сколько раз» почти всегда что-то сокращается. Не спеши подставлять числа — сначала запиши отношение и посмотри, что уйдёт.

✅ Ответ: 5.

Задание 19

💡 Система из неподвижного и подвижного блоков даёт выигрыш в силе в 2 раза: нить тянет с силой, вдвое меньшей веса груза на подвижном блоке. ⚙️

В равновесии вес груза 2 уравновешивается половиной веса груза 1, то есть $m2 \cdot g = m1 \cdot g/2$. Ускорение g сокращается, и остаётся чистая связь масс:

$m2 = m1/2 = 6/2 = 3$ кг.

Подвижный блок как будто «делит» груз пополам — вот почему поднимать легче! 💪

✅ Ответ: 3.

Задание 20

💡 В опыте плёнка внизу трубки прогибается. Значит, жидкость давит на дно — это видно прямо по прогибу. Поэтому утверждение 1 подходит.

Давление — это сила, с которой жидкость давит на каждый участок дна. Плотность — это насколько вещество «тяжёлое» в одном и том же объёме.

Дальше сравниваем: объём жидкости одинаковый, трубки одинаковые, значит высота столба тоже одинаковая. Но под раствором соли плёнка прогнулась сильнее, чем под чистой водой. Раствор соли плотнее воды, поэтому при той же высоте он давит на дно сильнее. Значит, давление зависит от вида жидкости. Утверждение 2 подходит.

Почему не остальные:

3 — форму сосуда не меняли, проверить это нельзя.

4 — высоту столба не меняли, она одинаковая, поэтому опыт не показывает зависимость от высоты.

5 — про направления давления внутри жидкости опыт ничего не говорит.

Частая ошибка — выбрать 4, потому что давление действительно зависит от высоты. Но здесь высота как раз одинаковая, так что подтвердить это наблюдением нельзя.

Осталось только выбрать номера — и всё сойдётся. 😊

✅ Ответ: 12