

Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение
Нежитинская средняя общеобразовательная школа
Макарьевского муниципального района Костромской области



Контрольно-измерительные материалы

Физика 7-9класс

Контрольные работы для учащихся 7 класса

Контрольная работа №1 по теме «Механическое движение.»

Вариант №1

1. Скорость зайца 54 км/ч. Какой путь он совершит за 3 минуты?
2. Определите массу оконного стекла длиной 3 метра, высотой 2,5 метра, толщиной 0,6 сантиметра. Плотность стекла 2500 кг/м^3 .
3. Диаметры алюминиевого и парафинового шаров одинаковы. Какой из них имеет наименьшую массу? Почему?
4. В движущемся вагоне пассажирского поезда на столе лежит книга. В покое или в движении находится книга относительно: а) стола; б) рельсов; в) пола вагона; г) столбов?

Вариант №2

1. Скорость дельфина 72 км/ч. За какое время он совершит путь 2 км?
2. Определите массу мраморной плиты, у которой длина 1 метр, ширина 0,8 метров, толщина 10 сантиметров? Плотность мрамора 2700 кг/м^3 .
3. Из двух медных заклепок первая имеет вдвое меньшую массу, чем вторая. Что вы скажите о их объемах? Почему?
4. Для полярников, зимующих на льдине, с летящего самолёта сбрасывают груз. Где надо сбросить груз, чтобы он точно попал на льдину? а) над льдиной; б) после пролёта; в) до пролёта; г) попасть невозможно.

№2 «Взаимодействие тел»

Цель: проверить усвоение учащимися основных понятий темы: траектория, скорость, масса, плотность, сила.

П-И: знать-обозначение физ. величин, их формулы, единицы измерения, направление силы тяжести, веса тела, силы трения.

Д-К: уметь-применять формулы для решения задач, выражать скорость в м/с и км/ч, сравнивать силу тяжести, вес тела.

Ц-О: самооценка своих знаний.

1 вариант

Базовый уровень

1. Выразите в метрах в секунду скорость **36** км/ч.
2. Розыскная собака идет по следу преступника. Чью траекторию она повторяет?
3. Определите массу ведра воды, на которое действует сила **150 Н**
4. Вследствие резкого торможения пассажиры наклонились. Поясните, в какую сторону и почему?
5. Автомобиль движется со скоростью **54** км/ч. Какой путь он пройдет за **20** минут?

Повышенный уровень

6. Сколько кирпичей можно погрузить на трехтонный автомобиль, если объем одного кирпича **2** дм³, а его плотность **1800** кг/м³?
7. Может ли сила трения превышать вес тела? (Ответ объясните).
8. Укажите силы, действующие на тело (см. рис.1)



Рис.1

2 вариант

Базовый уровень

1. Выразите в километрах в час скорость 10 м/с.
2. Какое тело движется прямолинейно: Луна по своей орбите или поезд метро вдоль платформы станции?
3. Определите вес ящика с песком, масса которого 75 кг.
4. На тело действуют силы 30 Н и 70 Н, направленные в одну и ту же сторону вдоль одной прямой. Найдите графически равнодействующую этих сил.
5. Масса нефти, заливаемой в железнодорожную цистерну, 20 т. какова ёмкость (объем) цистерны, если плотность нефти 800 кг/м^3 ?

Повышенный уровень

6. Поезд длиной 240 м, двигаясь равномерно, прошел мост за 2 мин. Какова скорость поезда, если длина моста 360 м ?
7. Почему санки легче тянуть по снегу, чем по земле? (Ответ объясните).
8. Назовите, какие силы, изображены на рисунках. Перерисуйте их в тетрадь и обозначьте каждую силу соответствующей буквой.

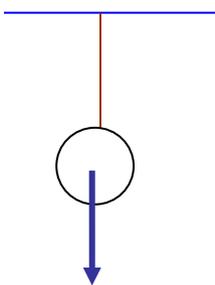


Рис. 1

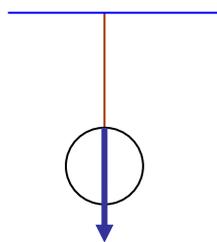


Рис. 2

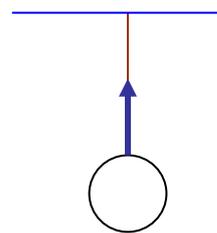


Рис. 3

?

№3 «Давление твердых, жидких и газообразных тел»

Цель: выявить знания учащихся по теме.

П-И: обозначение, формулы вычисления давления твердых и жидких тел, значение нормального атмосферного давления, единицы измерения давления

Д-К: уметь-применять формулы для решения задач, выражать значения давления в Паскалях (Па), кПа, мм. рт. ст.

Ц-О: личная ответственность за свои действия.

1 вариант

Базовый уровень

1. Зачем нужно затачивать режущие и колющие инструменты? (Ответ объясните).
2. Сила 600 Н равномерно действует на площадь 0,2 м². Определите давление в этом случае.
3. Какое давление оказывает на дно сосуда слой бензина высотой 5 м? Плотность бензина 710 кг/м³.
4. Масса воды в широком сосуде 200 г, а в узком 100 г. Почему вода не переливается из широкого сосуда в узкий? (рис.1)
5. Медицинские банки перед тем, как поставить больному, прогревают пламенем. Объясните, почему после этого они «присасываются» к больному?

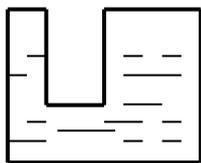


Рис №1.

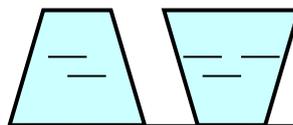


Рис №2

Повышенный уровень

6. На какой глубине давление в реке равно 200 кПа?
7. Определите, с какой силой воздух давит на крышу дома размером 20 x 50 м при нормальном атмосферном давлении?

8. Два сосуда имеют одинаковые объемы, но различные площади дна. Что можно сказать а) о массах воды в сосудах, б) о давлении на дно сосудов, в) о силе давления на дно сосудов? (рис №2) (Ответ объясните).

2 вариант

Базовый уровень

1. Почему у трактора делают широкие гусеницы?
2. Вычислите давление жидкости плотностью **1800** кг/м³ на дно сосуда, если высота ее уровня **10** см.
3. Выразите в килопаскалях давление **380** мм.рт.ст.
4. Трактор весом **112** кН оказывает давление на грунт **50** кПа. Определите площадь соприкосновения гусениц трактора с грунтом.
5. Кузов машины заполнили грузом. Изменилось ли давление в камерах колес автомашины? Почему?

Повышенный уровень

6. Какая глубина в море соответствует давлению воды, равному **412** кПа?
7. Принимая длину одной лыжи равной **1,8** м, а ширину **10** см, определите давление, которое оказывает на снег мальчик массой **54** кг.
8. В маленьком бассейне плавает лодка, частично заполненная водой. Изменится ли уровень воды в бассейне, если вычерпать воду из лодки в бассейн?

Контрольная работа № 4 по теме «Плавание тел, воздухоплавание»

Вариант №1

1. Кирпич размерами $25 \times 10 \times 5 \text{ см}^3$ полностью погружен в воду. Вычислите архимедову силу, действующую на плиту. Плотность кирпича 1600 кг/м^3 , воды 1000 кг/м^3
2. Два одинаковых стальных шарика подвесили к коромыслу весов. Нарушится ли равновесие весов, если один из них опустить в сосуд с водой, а другой в керосин? Плотность воды 1000 кг/м^3 , керосина 800 кг/м^3
3. Тело массой $0,3 \text{ кг}$ при полном погружении вытесняет 350 см^3 жидкости. Будет ли оно плавать в керосине или утонет?
4. Что имеет большую плотность: вода или лед? Докажите.

Вариант №2

1. Определите объем куска алюминия, на который в керосине действует архимедова сила величиной 120 Н .
2. К чашкам весов подвешены две гири — фарфоровая и железная — равной массы. Нарушится ли равновесие весов, если гири опустить в сосуд с водой?
3. Тело массой 800 г при полном погружении вытесняет 500 см^3 воды. Всплывет это тело или утонет, если его отпустить?
4. Как изменится осадка корабля при переходе из реки в море?

№ 5 «Работа. Мощность. Энергия»

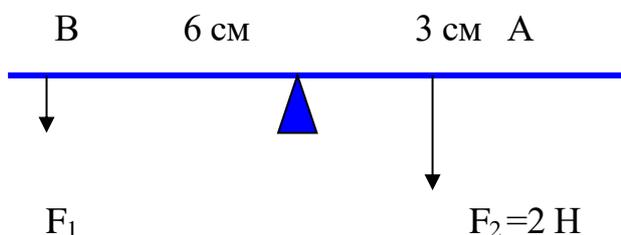
1 вариант

Базовый уровень

1. Перечислите известные вам простые механизмы. Приведите примеры их применения.
2. Сформулируйте правило равновесия рычага.
3. Какую работу надо совершить для того, чтобы поднять груз весом 2 Н на высоту 5 метров?
4. Двигатель комнатного вентилятора за 60 с совершил работу 120 Дж. Чему равна мощность двигателя?
5. Какие из перечисленных тел обладают потенциальной энергией:
а) мяч, лежащий на полу; б) сжатая пружина; в) движущийся автомобиль?

Повышенный уровень

6. Двигатель комнатного вентилятора за 10 минут совершил работу 21 кДж. Чему равна мощность двигателя?
7. Башенный кран поднимает в горизонтальном положении стальную балку длиной 5 м и площадью 100 см^2 на высоту 12 м. Какую работу совершил кран? Плотность стали равна 7800 кг/м^3
8. Какую силу F_1 надо приложить к рычагу в точке В, чтобы рычаг остался в равновесии?



2 вариант

Базовый уровень

1. Сформулируйте «золотое правило» механики
2. Может ли быть совершена механическая работа при отсутствии перемещения?

3. Буксирный катер тянет баржу с одного причала на другой, действуя с силой 5000 Н. Расстояние между причалами 1 км. Определите работу, совершаемую катером.

4. Штангист, поднимая штангу, совершает работу 5 кДж за 2 секунды. Вычислите мощность штангиста.

5. Какие из перечисленных тел обладают кинетической энергией:

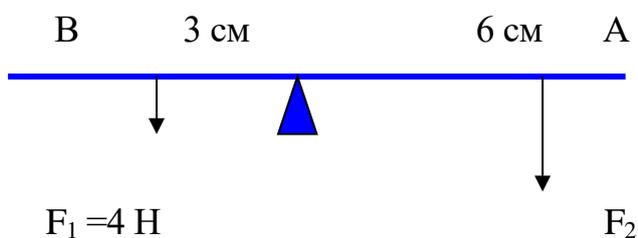
а) мяч, лежащий на полу; б) сжатая пружина; в) движущийся автомобиль?

Повышенный уровень

6. Подъемный кран поднимает бетонную плиту массой 5 т на высоту 9 м в течение 1 мин. Какую мощность он при этом совершает?

7. Человек при ходьбе в течение 2 ч делает 10 000 шагов (за один шаг совершается работа 40 Дж). Вычислите мощность.

8. Какую силу F_2 надо приложить к рычагу в точке А чтобы рычаг остался в равновесии?



Контрольные работы для учащихся 8 класс

№1 «Тепловые явления»

Цель: проверить усвоение знаний учащимися по теме.

П -и: знание основных понятий: количество теплоты, удельная теплоемкость, теплота плавления, парообразования сгорания; их обозначение, формулы для нахождения, единицы измерения.

Д -к: уметь применять формулы для решения задач, пользоваться таблицами для нахождения нужных величин. Уметь выражать единицы измерения физических величин в систему СИ.

Ц -о: умение быть учеником, организация учебной деятельности.

1 вариант

Задания 1-5 для всех уровней:

1. Каким способом теплопередачи осуществляется передача энергии от Солнца к Земле?
 - А) теплопроводностью,
 - Б) излучением,
 - В) конвекцией,
 - Г) всеми видами перечисленными в А, Б, В.
2. Какая физическая величина определяет количество теплоты, необходимое для нагревания вещества массой 1 кг на 1°С?
 - А) удельная теплоемкость.
 - Б) удельная теплота плавления,
 - В) удельная теплота сгорания,
 - Г) среди ответов нет правильного
3. При каком процессе количество теплоты вычисляется по формуле $Q = m g$?
 - А) при нагревании,
 - Б) при плавлении,
 - В) при превращении жидкости в пар,
 - Г) среди ответов нет правильного.
4. Объясните, зачем нужны двойные стекла в окнах?

5. Какой формулой надо воспользоваться, для расчета количества теплоты при кристаллизации (отвердевании)?

Базовый уровень

6. Какое количество теплоты необходимо для нагревания 200 г алюминия от 20 °С до 30 °С? Удельная теплоемкость алюминия 920 Дж/кг °С?

7. Какое количество теплоты необходимо затратить, чтобы расплавить 10 кг свинца взятого при температуре плавления? Удельная теплота плавления свинца составляет $2,5 \cdot 10^4$ Дж/кг.

Повышенный уровень

8. Сколько надо сжечь каменного угля, чтобы расплавить 500 г льда, взятого при температуре - 20 °С? Воспользоваться таблицей.

9. Сколько надо сжечь спирта, чтобы 200 г железа взятого при температуре 39 °С довести до кипения? Воспользоваться таблицей.

2 вариант

Задания 1-5 для всех уровней:

1. Каким способом теплопередачи осуществляется нагрев квартиры зимой?

- А) теплопроводностью,
- Б) излучением,
- В) конвекцией,
- Г) всеми видами перечисленными в А, Б, В.

2. Какая физическая величина определяет количество теплоты, необходимое для охлаждения вещества массой 1 кг на 1 °С?

- А) удельная теплоемкость,
- Б) удельная теплота плавления,
- В) удельная теплота сгорания,
- Г) среди ответов нет правильного

3. При каком процессе количество теплоты вычисляется по формуле: $Q = mL$?

- А) при нагревании,
- Б) при плавлении,
- В) при превращении жидкости в пар,

Г) среди ответов нет правильного.

4. Объясните, почему выражение «шуба греет» не верно?

5. Какой формулой надо воспользоваться, для расчета количества теплоты выделившегося при конденсации?

Базовый уровень

6. Какое количество теплоты необходимо для остывания 200 г алюминия от 80 °С до 20 °С? Удельная теплоемкость алюминия 920 Дж/кг °С?

7. Какое количество теплоты необходимо для обращения в пар 5 кг воды, взятой при температуре кипения. Удельная теплота парообразования воды составляет $2,3 \cdot 10^6$ Дж/кг. **Повышенный уровень**

8. Сколько надо сжечь древесного угля, чтобы расплавить 500 г льда, взятого при температуре -20 С? Воспользоваться таблицей.

9. Сколько надо сжечь бурого угля, чтобы 200 г меди взятой при температуре 85°С до кипения? Воспользоваться таблицей.

№	Вещество	Плотность кг/м ³	Уд. теплоемкость Дж/кг °С	Уд. теплота плавления Дж/кг	Уд. теплота парообразования Дж/кг	Температура плавления °С	Температура кипения; °С	Виды топлива	Уд. теплота сгорания Дж/кг
1	Алюминий	2700	920	$3,9 \cdot 10^5$	$9,2 \cdot 10^6$	660	2467	Порох	$3,8 \cdot 10^6$
2	Вода	1000	4200	см.лед	$2,3 \cdot 10^6$	0	100	Дрова сухие	$13 \cdot 10^6$
3	Железо	7800	460	$2,7 \cdot 10^5$	$6,3 \cdot 10^6$	1539	2750	Торф	$14 \cdot 10^6$
4	Лед	900	2100	$3,4 \cdot 10^5$	вода	0	вода	Камен. уголь	$30 \cdot 10^6$
5	Медь	8900	400	$2,1 \cdot 10^5$	$4,8 \cdot 10^6$	1085	2567	Спирт	$27 \cdot 10^6$
6	Ртуть	13600	140	$0,12 \cdot 10^5$	$0,3 \cdot 10^6$	-39	357	Древесн. уголь	$34 \cdot 10^6$
7	Свинец	11300	140	$0,25 \cdot 10^5$	$0,8 \cdot 10^6$	327	1740	Бурый уголь	$17 \cdot 10^6$
8	Спирт	800	2500	$1,1 \cdot 10^5$	$0,9 \cdot 10^6$	-114	78	Бензин	$46 \cdot 10^6$

Контрольная работа №2

Изменение агрегатных состояний вещества

1 ВАРИАНТ

1. Сколько теплоты потребуется, чтобы 100кг воды, взятой при температуре 10 °С, нагреть до 100 °С и обратить в пар? Удельная теплота парообразования воды $2,26 \cdot 10^6$ Дж/кг.
2. Начертите примерный график изменения температуры воды с течением времени при ее нагревании и последующем кипении. Обозначьте различные его участки и укажите, какому состоянию воды они соответствуют.
3. Как объяснить, что испарение жидкости происходит при любой температуре?

II ВАРИАНТ

1. Определите, какое количество теплоты необходимо для превращения 200 г льда, взятого при температуре 0 °С, в пар при 100 °С. Удельная теплота плавления льда 340 кДж/кг, удельная теплоемкость воды 4,2 кДж/кг • град, удельная теплота парообразования воды 2300 кДж/кг.
2. Начертите примерный график изменения температуры кристаллического тела с течением времени при его нагревании и плавлении. Обозначьте различные его участки и укажите, какому состоянию вещества (твердому, жидкому, газообразному) они соответствуют.
3. Почему образование пара при кипении происходит при постоянной температуре, а при испарении - с понижением температуры?

№4 «Электрический ток»

1 вариант

Базовый уровень

1. Какой электрический заряд имеет ядро атома?
2. Каким прибором пользуются для измерения силы тока? Как он изображается на схеме?
3. Используя схему электрической цепи, изображенной на рис.1, определите общее сопротивление, если $R_1 = 2 \text{ Ом}$, $R_2 = 3 \text{ Ом}$, $R_3 = 6 \text{ Ом}$, $R_4 = 5 \text{ Ом}$.

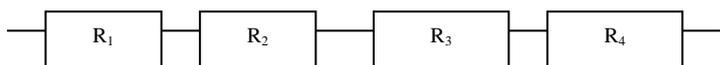


Рис. 1.

4. Какой ток течет через вольтметр, если его сопротивление 12 кОм и он показывает напряжение 120 В?
5. Электрическая печь, сделанная из никелиновой проволоки, (удельное сопротивление 0,4 Ом мм²/м) длиной 56,25 м и площадью сечения 1,5 мм², присоединена к сети с напряжением 120 В. Определите силу тока, протекающего по спирали.

Повышенный уровень

6. Определите общее сопротивление цепи при последовательном соединении проводников, если напряжение равно 3 В, $I_1 = 1 \text{ А}$, $I_2 = 10 \text{ А}$.
7. Используя схему рис. 2, определите общее напряжение в цепи, если амперметр показывает 5 А, $R_1 = 2 \text{ Ом}$, $R_2 = 3 \text{ Ом}$, $R_3 = 6 \text{ Ом}$,

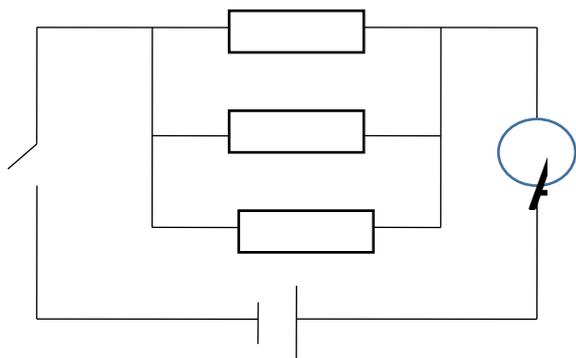


Рис. 2

8. Сила тока в цепи составляет 2 А. Что это означает?

2 вариант

Базовый уровень

1. Какого знака заряд имеет электрон?
2. Какое напряжение надо создать на концах проводника сопротивлением 50 Ом, чтобы в нем возникла сила тока 2 А ?
3. Используя схему цепи, изображенной на рис 3 определите общее напряжение, если $U_1 = 2 \text{ В}$, $U_2 = 2 \text{ В}$, $U_3 = 2 \text{ В}$, $U_4 = 2 \text{ В}$.

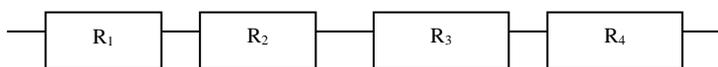


Рис. 3

4. Каким прибором измеряют напряжение, как этот прибор изображается на схемах?
5. Через алюминиевый проводник длиной 0,7 м и площадью поперечного сечения 0,75 мм² протекает ток силой 5 А. Каково напряжение на концах этого проводника? Удельное сопротивление алюминия равно 0,028 Ом мм²/м

Повышенный уровень

6. Определите общее напряжение при последовательном соединении проводников, если сила тока равна 3А, $R_1 = 1 \text{ Ом}$, $R_2 = 10 \text{ Ом}$.
7. Участок цепи состоит из трех проводников (рис.4) $R_1 = 20 \text{ Ом}$, $R_2 = 10 \text{ Ом}$, $R_3 = 5 \text{ Ом}$. Определите напряжение цепи, если амперметр показывает силу тока 2А.

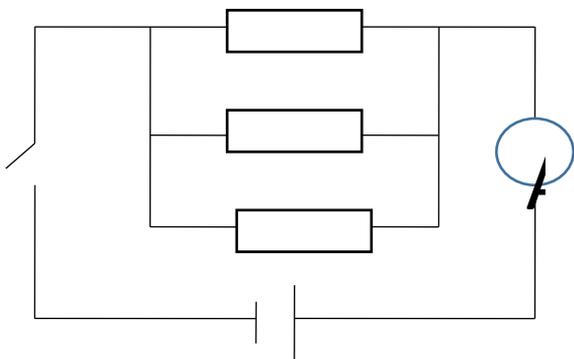


Рис. 4

8. Зависит ли величина сопротивления проводника от напряжения на его концах?

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ

I ВАРИАНТ

1. Лампочка накаливания мощностью 100Вт рассчитана на напряжение $U = 120$ В. Определите сопротивление нити накала лампочки.

2 На электрической лампе написано: 127 В, 40 Вт. Какие физические величины здесь обозначены? Чему равна сила тока в этой лампе, если она включена в сеть напряжением 127 В?

3. Как, пользуясь компасом, определить расположение магнитных полюсов катушки с током?

II ВАРИАНТ

1. Электрическая плитка мощностью 300 Вт включена в сеть. Сколько следует уплатить за израсходованную в ней за 2 ч электроэнергию, если 1 кВт • ч энергии стоит 150 р.?

2. В лопастях винтов высотных самолетов имеются пазы, в которых проложены проводники с большим удельным сопротивлением. При полетах в зимнее время через эти проводники пропускается электрический ток. Зачем это делается?

3. Почему рельсы, лежащие на складах, с течением времени оказываются намагниченными?

I ВАРИАНТ

1. Назовите источники света, которыми вам доводилось когда-либо пользоваться при чтении.
2. В солнечный день высота тени от отвесно поставленной метровой линейки равна 50 см, а от дерева -6м. Какова высота дерева?
3. В произвольно выбранном масштабе постройте изображение в рассеивающей линзе вертикального предмета $\backslash AB \backslash$, находящегося между линзой и ее фокусом. Каким будет это изображение?

II ВАРИАНТ

1. Перечислите известные вам действия света на физические тела.
2. Измерения показали, что длина тени от предмета равна его высоте. Какова высота Солнца над горизонтом?
3. В произвольно выбранном масштабе постройте изображение в собирающей линзе вертикального предмета $\backslash AB \backslash$, находящегося между линзой и ее фокусом. Каким будет это изображение?

№6 «Электромагнитные явления»

1 вариант

Заполните кроссворд

1. Датский ученый
2. Существует у магнитной стрелки
3. Планета, у которой нет магнитного поля
4. Он изобрел электродвигатель
5. Поле вокруг движущихся зарядов
6. Связана с солнечной активностью
7. Курская магнитная ...
8. Коэффициент полезного действия
9. Полюс Земли
10. Полюс Земли
11. «Производитель» электричества
12. Тело способное притягивать к себе железо
13. Прибор, основной частью которого является электромагнит
14. Усиливает магнитное поле катушки
15. Катушка с сердечником внутри
16. Часть двигателя

			1. э						
		2	л						
		3	е						
			4	к					
5			т						
			6	р					
			7	о					
			8	д					
			9	в					
10			и						
			11. г						
		1	а						
		2							
			13. т						
		1	е						
		4							
		15	л						
16			ь						

№ 7 «Световые явления»

Цель: проверить усвоение знаний учащихся по теме, выявить пробелы в знаниях, для их последующей ликвидации.

П-и: знание **понятий** источники света: (искусственные и естественные), линзы: (собирающие и рассеивающие), **величин:** оптическая сила линзы, фокусное расстояние: (обозначение, формула, единицы измерения) **явления:** отражение и преломление света.

Д-к: умение строить изображения в рассеивающей и собирающей линзах, пользоваться таблицей синусов и формулами для решения задач, Переводить единицы измерения в систем СИ.

Ц-о: самооценка своих возможностей, интеллектуального развития.

1 вариант

Базовый уровень

1. Из перечисленных источников света выпишите искусственные: Солнце, свеча, звезды, гнилушки, молния, лампы накаливания, Луна, экран телевизора.
2. Выберите законы для явления отражения света:
 - а) угол падения равен углу отражения;
 - б) угол падения равен углу преломления
 - в) отношение синуса угла падения к синусу угла преломления есть величина постоянная для двух сред;
 - г) лучи, падающий и отраженный, лежат в одной плоскости с перпендикуляром, проведенным к границе раздела двух сред в точке падения луча.
3. Каким будет изображение в собирающей линзе, если предмет находится между линзой и ее фокусом? Докажите.
4. Фокусное расстояние линзы, равно 250 см. Какова оптическая сила линзы?
5. Оптическая сила линз у очков, равна 2 дптр. Каково фокусное расстояние линз?

Повышенный уровень

6. Построить изображение в рассеивающей линзе, если предмет находится за двойным фокусным расстоянием.

7. Определить угол преломления луча в воде, если угол падения равен 35° .
8. Луч переходит из воды в стекло. Угол падения равен 60° , Найдите угол преломления. Показатели преломления: вода 1,3; стекло 1,6.

II вариант

Базовый уровень

1. Из перечисленных источников света выпишите естественные:

Солнце, свеча, звезды, гнилушки, молния, лампы накаливания, Луна, экран телевизора.

2. Выберите законы для явления преломления света:

а) угол падения не равен углу отражения;

б) угол падения равен углу преломления

в) отношение синуса угла падения к синусу угла преломления есть величина постоянная для двух сред;

г) лучи, падающий и отраженный, лежат в одной плоскости с перпендикуляром, проведенным к границе раздела двух сред в точке падения луча.

3. Каким будет изображение в собирающей линзе, если предмет находится между линзой и ее двойным фокусным расстоянием? Докажите.

4. Фокусное расстояние линзы, равно 25 см. Какова оптическая сила линзы?

5. Оптическая сила линз у очков, равна 4 дптр. Каково фокусное расстояние линз?

Повышенный уровень

6. Построить изображение в рассеивающей линзе, если предмет находится между фокусом и двойным фокусом.

7. Под каким углом должен упасть луч на стекло, если угол преломления равен 10° ?

8. Луч переходит из воды в алмаз. Угол падения равен 20° . Найдите угол преломления. Показатели преломления: вода 1,3; алмаз 2,4.

Таблица значений синусов

1°	2°	3°	4"	5°	6°	7°	8°	9°	10°
0,017	0.034	0.052	0.069	0.087	0.104	0.121	0.139	0.156	0.173
11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18"	19°	20°
0.190	0.207	0,225	0.241	0.258	0.275	0.292	0.309	0.325	0.342
21°	22°	23°	24°	25	26°	27°	28°	29°	30°
0.358	0.374	0.390	0.406	0.422	0.438	0.454	0.469	0.484	0,500
31	32°	33°	34°	35°	36°	37°	38°	39°	40°
0.515	0.529	0.544	0.559	0.573	0.587	0.601	0.615	0.629	0.642
41°	42°	43°	44°	45°	46°	47°	48°	49°	50°
0.656	0.669	0.682	0.694	0.707	0.719	0.731	0.743	0.754	0.766
51°	52°	53°	54°	55°	56°	57°	58°	59°	60°
0.777	0.788	0.798	0.809	0.819	0.829	0.838	0.848	0.857	0.866
61°	62°	63°	64°	65°	66°	67»	68°	69°	70°
0.874	0.888	0.891	0.898	0.906	0.913	0.920	0.927	0.933	0.939
71°	72°	73°	74 ⁰	75°	76°	77°	78 ⁰	79°	80°
0.945	0.951	0.956	0.961	0.965	0.970	0.974	0.978	0.981	0.984
81°	82°	83°	84°	85°	86°	87°	88°	89°	90°
0.987	0.990	0.992	0.994	0.996	0.997	0.998	0.999	0.999	1.000
91°	92°	93°	94°	95°	96°	97°	98°	99°	100°

Контрольные работы для учащихся 9 класса

№ 1 «Основы кинематики»

Цель: проверить усвоение знаний учащихся по данной теме.

П-и: понятия материальная точка, движение равномерное и неравномерное. формулы скорости, ускорения, перемещения, обозначение этих величин, их размерность.

Д-к: уметь читать графики, выражать неизвестные величины через известные

Ц-о: рационально распределять свое время, самооценка и саморазвитие уровня интеллектуальных способностей.

1 вариант

1. В каком случае тело можно считать материальной точкой?

А) если надо рассчитать период обращения ИСЗ вокруг Земли;

Б) если надо рассчитать Архимедову силу, действующую на тело.

В) оба случая правильные

2. Какая из величин скалярная?

А) масса;

Б) скорость;

В) ускорение;

Г) путь.

3. Какие из формул соответствуют определению скорости?

А) $(v - v_0) / t$;

Б) $v_0 + at$;

В) s / t

Г) $v_0t + at^2/2$;

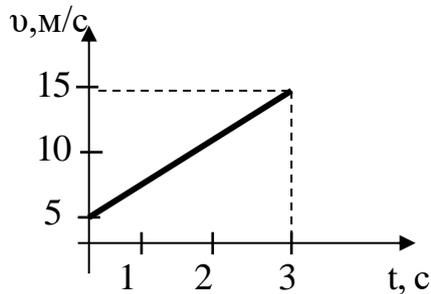
4. В каком случае движение тела равномерное?

А) поезд в метро движется по прямолинейному пути. Он прибывает на станцию и отправляется от нее через одинаковые промежутки времени;

В) спутник движется по окружности вокруг Земли и за любые равные промежутки времени проходит одинаковые расстояния.

5. Велосипедист начинает движение из состояния покоя и движется прямолинейно и равноускоренно. Через 10 с после начала движения его скорость становится равной 5 м/с. С каким ускорением двигался велосипедист?

6. Дан график зависимости скорости от времени. Определите путь, пройденный телом за 3 секунды.



7. За какое время автомобиль, двигаясь из состояния покоя с ускорением $0,6 \text{ м/с}^2$, пройдет путь 30 м?

2 вариант

1. В каком случае тело можно считать материальной точкой?

А) если надо определить среднюю скорость самолета по известному расстоянию и времени;

Б) если надо определить путь, пройденный самолетом за 2 часа при известной скорости его движения .

2. Какая из величин векторная?

А) время;

Б) скорость;

В) ускорение;

Г) путь.

3. Какие из формул соответствуют определению ускорения?

А) $(v - v_0) / t$;

Б) $v_0 + at$;

В) s / t

Г) $v_0 t + at^2/2$;

4. В каком случае движение тела равномерное?

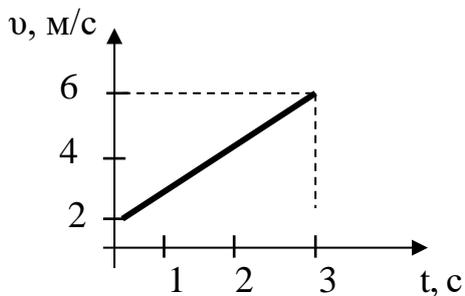
А) автобус движется по прямолинейному пути. Он прибывает к остановке через

одинаковые промежутки времени и через равные интервалы отбывает от них;

В) автомобиль движется по извилистой дороге и за любые равные промежутки времени проходит одинаковые расстояния.

5. При прямолинейном равноускоренном движении скорость катера увеличилась за 10 с от 5 м/с до 9 м/с. С каким ускорением двигался катер?

6. Дан график зависимости скорости от времени. Определите путь пройденный телом за 3 секунды.



7. За какое время автомобиль, двигаясь из состояния покоя с ускорением $0,5 \text{ м/с}^2$, пройдет путь 50 м?

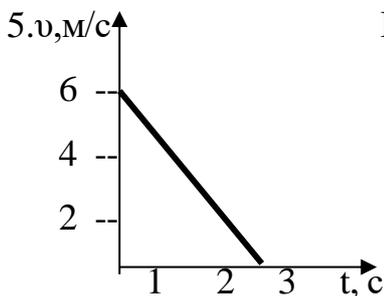
№ 2 «Основы динамики»

1 вариант

Базовый уровень

1. Яблоко, висящее на ветке, притягивается к Земле с силой равной 3 Н.
С какой силой яблоко притягивает к себе Землю?
2. Определите импульс пули массой 0,01 кг, летящей со скоростью 1000 м/с.
3. Автомобиль массой 1 т двигался по горизонтальной дороге и начал тормозить.
Определите ускорение автомобиля, если сила торможения равна 2 кН.
4. Вычислите силу притяжения человека массой 80 кг к Солнцу. Масса Солнца равна $2 \cdot 10^{30}$ кг, расстояние от Земли до Солнца составляет $150 \cdot 10^9$ м.

Повышенный уровень



На рисунке представлен график изменения скорости тела массой 2 кг с течением времени.
Чему равна сила, действующая на тело?

6. Вагон массой 30 т, движущийся со скоростью 2 м/с по горизонтальному участку дороги, сталкивается и сцепляется с помощью автосцепки с неподвижной платформой массой 20 т. Чему равна скорость совместного движения вагона и платформы?
7. Как изменится сила гравитационного взаимодействия двух тел, если массу одного тела увеличить в 2 раза, а массу другого - увеличить в 3 раза?

2 вариант

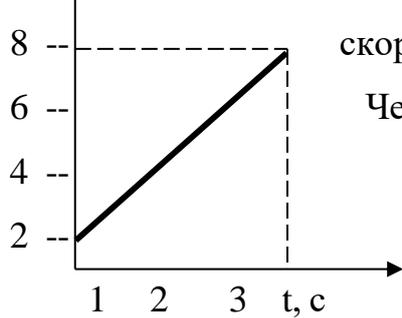
Базовый уровень

1. Разорвется ли веревка, которая может выдержать силу натяжения 100 Н, если двое тянут за веревку в разные стороны с силой 60 Н?
2. Автомобиль массой 1400 кг, движется со скоростью 20 м/с. Определите импульс автомобиля.
3. Какую массу имеет мяч, если под действием силы 50 Н он приобрел ускорение 100 м/с^2 .

4. Вычислите силу притяжения друг к другу вагонов массой 80 т каждый, находящихся на расстоянии 10 м.

Повышенный уровень

5. $v, \text{ м/с}$



На рисунке представлен график изменения скорости тела массой 5 кг с течением времени.
Чему равна сила, действующая на тело?

6. Два неупругих шара массой 0,5 и 1 кг, движутся навстречу друг другу со скоростями 7 и 8 м/с. Какова будет скорость шаров после неупругого столкновения?

7. Как изменится сила гравитационного взаимодействия двух тел, если массы тел не изменились, а расстояние между телами увеличилось в 2 раза?

№3 «Механические колебания. Волны. Звук»

Цель: проверить знания учащихся по усвоению понятий: колебания, волны, период, частота, длина волны, громкость и высота звука.

1 вариант

1. Чем определяется высота звука?
2. Какой величиной характеризуется число колебаний в единицу времени?
3. Какую величину измеряют в секундах?

Ответы на вопрос №1,2,3.

А). Частотой колебаний,

В). Амплитудой колебаний,

Б). Длиной волны.

Г). Среди ответов нет правильного.

4. Почему иногда при исполнении оперных арий хрустальные люстры начинают звенеть?

Решить задачи записав: «Дано. Найти. Решение»

5. Частота колебаний источника волн равна 0,2 Гц, скорость распространения волны 10 м/с. Чему равна длина волны?
6. Длина волны равна 40 м, скорость ее распространения 20 м/с. Чему равна частота колебаний волн?
7. Найдите амплитуду, период, частоту колебаний тела, график которого изображен на рисунке 1.

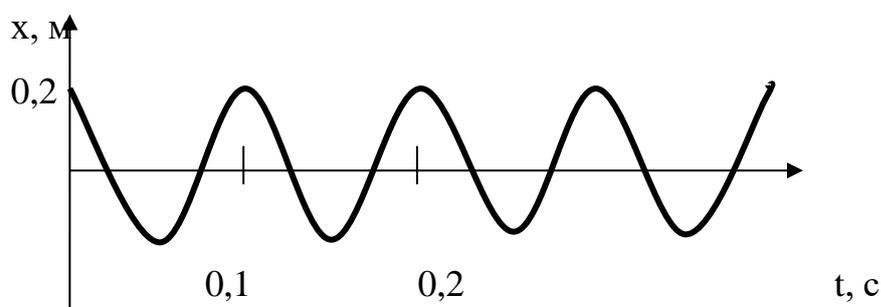


рис.1.

8. На каком расстоянии находится преграда, если эхо, вызванное ружейным выстрелом, дошло до стрелка через 4 с после выстрела?

9. Ухо человека наиболее чувствительно к частоте 355 Гц. Определите для этой частоты длину волны в воздухе.

10. Какой жесткости следует взять пружину, чтобы груз массой 0,1 кг совершал свободные колебания с периодом 0,3 с?

2 вариант

1. Чем определяется громкость звука?

2. Какой величиной характеризуется промежуток времени в течении которого совершается одно полное колебание?

3. Какую величину измеряют в Герцах?

Ответы на вопрос № 1,2,3-

А). Частотой колебаний.

В). Амплитудой колебаний.

Б). Длиной волны.

Г). Среди ответов нет правильного.

4. Два человека прислушиваются, надеясь услышать шум приближающегося поезда. Один из них приложил ухо к рельсам, другой - нет. Кто из них раньше узнает о приближении поезда и почему?

Решить задачи записав: «Дано. Найти. Решение»

5. Длина волны равна 0,8 м, скорость её распространения 0,5 м/с. Чему равен период колебаний?

6. Волна распространяется со скоростью 6 м/с при частоте 5 Гц. Какова длина волны?

7. Найдите амплитуду, период, частоту колебаний тела, график которого изображен на рис 2.

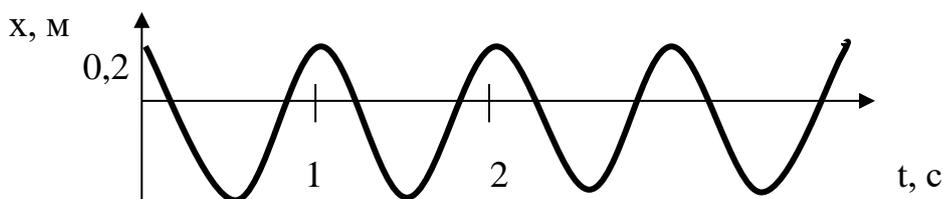


рис.2.

8. Расстояние между соседними гребнями волн 8 м. Чему равен период и частота колебаний, если скорость её распространения 4 м/с?

9. Во время грозы человек услышал гром через 15 с после вспышки молнии. Как далеко от него произошел разряд?

10. Какова длина маятника, совершающего колебания с частотой 0,5 Гц?

Критерии оценивания:

«3» 1-6 заданий

«4» 7-8 заданий

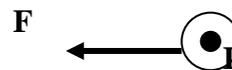
«5» 9-10 заданий

Контрольная работа №4 Электромагнитное поле

Вариант №1

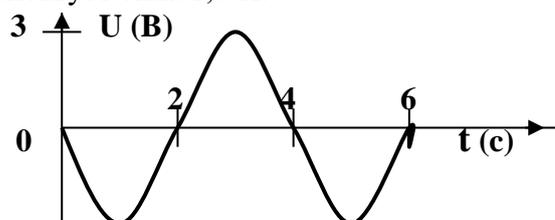
1. Где можно одновременно обнаружить и электрические и магнитные поля?
2. Как можно изменить магнитные полюса катушки с током?
3. Какие преобразования энергии происходят в электрической плитке?

4. На проводник с током, расположенный в магнитном поле, действует сила F . Определите направление линий индукции магнитного поля.



5. В однородном магнитном поле с индукцией 0.1 Тл находится проводник с током. Длина проводника равна $1,5$ м. Он расположен перпендикулярно к линиям магнитной индукции. Определите силу тока в проводнике, если на него действует сила $1,5$ Н.

6. По графику зависимости напряжения на концах проводника от времени определите амплитуду, период и частоту колебаний напряжения.



7. Расстояние от Земли до Солнца равно

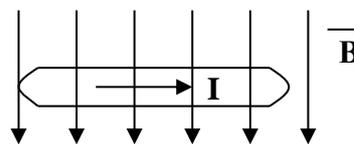
150 млн. км. Сколько времени потребуется свету, чтобы преодолеть его. Скорость света считать равной 300000000 м/с.

8. На какой частоте должен работать радиопередатчик, чтобы длина излучаемых им электромагнитных волн была равна 49 м.

Вариант №1

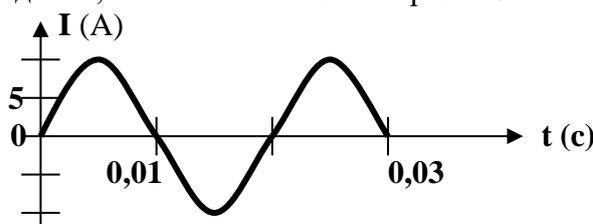
1. Что будет в течение некоторого времени показывать гальванометр, подключённый к проволочной катушке, которая поворачивается вокруг магнита, находящегося внутри неё?
2. Как можно ослабить магнитное поле катушки с током?
3. Какие преобразования энергии происходят при свечении электрической лампочки?

4. Определите направление силы, действующей на проводник с током, помещённый в однородное магнитное поле.



5. Однородное магнитное поле с индукцией $0,25$ Тл действует на находящийся в нём проводник с силой 2 Н. Определите длину проводника, если сила тока в нём равна 5 А.

6. По графику зависимости силы **10** тока в осветительных проводах от времени определите амплитуду, период, и частоту колебаний.



7. Радиолокационный импульс, отражённый от цели, возвратился $0,000008$ с после излучения локатором. Чему равно расстояние от локатора до цели?

8. Радиостанция «Европа – плюс» ведёт передачи на частоте $106,2$ млн. Гц. Найдите длину излучаемой электромагнитной волны.

№5 по теме «Строение атома и атомного ядра»

1 вариант

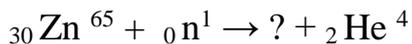
1. Опишите состав атома химического элемента порядковый номер которого № (выберите сами). Можно заполнить таблицу:

Химический элемент		
Порядковый номер		
Относительная атомная масса		
Число электронов		
Число протонов		
Число нейтронов		
Число нуклонов		

2. Что вы знаете об α -излучении?

3. Во что превращается уран ${}_{92}\text{U}^{238}$ после одного α -распада и двух β -распадов?

4. Дописать недостающие обозначения в следующих ядерных реакциях:



5. Вычислите энергию связи ядра алюминия ${}_{13}\text{Al}^{27}$, если $M_{\text{я}} = 26,98146$ а.е.м.

2 вариант

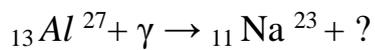
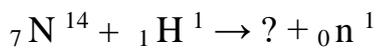
1. Опишите состав атома химического элемента порядковый номер которого № (выбор за вами). Можно заполнить таблицу:

Химический элемент		
Порядковый номер		
Относительная атомная масса		
Число электронов		
Число протонов		
Число нейтронов		
Число нуклонов		

2. Что вы знаете о β -излучении?

3. Во что превращается изотоп тория ${}_{90}\text{Th}^{234}$ после одного β -распада и двух α -распадов?

4. Дописать недостающие обозначения в следующих ядерных реакциях:



5. Вычислите энергию связи ядра алюминия ${}_{13}\text{Al}^{27}$, если $M_{\text{я}} = 26,9815386$ а.е.м.

Ключ контрольной работы №2 «Взаимодействие тел»

1 вариант

Базовый уровень

1. $36 \text{ км/ч} = (36 \cdot 1000) : (60 \cdot 60) = 36000 : 3600 = 10 \text{ м/с}$

2. Собака повторяет траекторию преступника.

3. Дано: Решение:

$$\begin{array}{l|l|l} F = 150 \text{ Н} & F = mg & m = 150 \text{ Н} : 10 \text{ Н/кг} \approx 15 \text{ кг} \\ \hline g \approx 10 \text{ Н/кг} & m = F : g & \end{array}$$

Найти m

Ответ: $m \approx 15 \text{ кг}$

4. Вследствие резкого торможения пассажиры наклонятся вперед по инерции.

5. Дано: Решение:

$$\begin{array}{l|l|l|l} v = 54 \text{ км/ч} & 15 \text{ м/с} & v = S : t & S = 15 \text{ м/с} \cdot 1200 \text{ с} = 18000 \text{ м} = 18 \text{ км} \\ \hline t = 20 \text{ мин} & 1200 \text{ с} & S = v \cdot t & \end{array}$$

Найти S

Ответ: $S = 18 \text{ км}$

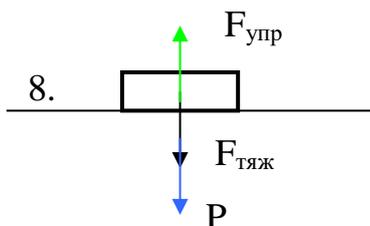
Повышенный уровень

6. Дано: Решение:

$$\begin{array}{l|l|l|l} V_k = 2 \text{ дм}^3 & 0,002 \text{ м}^3 & m_a = N \cdot m_k & m_k = 0,002 \text{ м}^3 \cdot 1800 \text{ кг/м}^3 = 3,6 \text{ кг} \\ \hline \rho_k = 1800 \text{ кг/м}^3 & & m_k = V_k \cdot \rho_k & \\ m_a = 3 \text{ т} & 3000 \text{ кг} & N = m_a : m_k & N = 3000 \text{ кг} : 3,6 \text{ кг} = 833 \\ \hline \text{Найти } N & & & \end{array}$$

Ответ: на автомобиль можно погрузить 833 кирпича.

7. Да, когда нет опоры или подвеса.



2 вариант

Базовый уровень

1. $10 \text{ м/с} = 10 \text{ м} \cdot 3600 \text{ с} = 36000 \text{ м/ч} = 36000 : 1000 = 36 \text{ км/ч}$

2. Равномерно движется Луна по своей орбите.

3. Дано: Решение:

$$\begin{array}{l|l|l} m = 75 \text{ кг} & P = mg & P = 75 \text{ кг} \cdot 10 \text{ Н/кг} \approx 750 \text{ Н} \\ g \approx 10 \text{ Н/кг} & & \end{array}$$

Найти P.

Ответ: $P \approx 750 \text{ Н}$.

4. Дано: Решение:

$$\begin{array}{l|l|l} F_1 = 30 \text{ Н} & R = F_1 + F_2 & R = 30 \text{ Н} + 70 \text{ Н} = 100 \text{ Н} \\ F_2 = 70 \text{ Н} & & \end{array}$$

Найти R.



Ответ: $R = 100 \text{ Н}$

5. Дано: Решение:

$$\begin{array}{l|l|l} \rho = 800 \text{ кг/м}^3 & m = V \cdot \rho & V = 20000 \text{ кг} : 800 \text{ кг/м}^3 = 25 \text{ м}^3 \\ m = 20 \text{ т} & 20000 \text{ кг} & V = m : \rho \end{array}$$

Найти V.

Ответ: $V = 25 \text{ м}^3$

Повышенный уровень

6. Дано: Решение:

$$\begin{array}{l|l|l} S_{\text{п}} = 240 \text{ м} & v = S : t & S = 240 \text{ м} + 360 \text{ м} = 600 \text{ м} \\ S_{\text{м}} = 360 \text{ м} & S = S_{\text{п}} + S_{\text{м}} & v = 600 \text{ м} : 120 \text{ с} = 5 \text{ м/с} \\ t = 2 \text{ мин} & 120 \text{ с} & \end{array}$$

Найти S.

Ответ: $v = 5 \text{ м/с}$

7. Санки легче тянуть по снегу, чем по земле т.к. меньше сила трения.

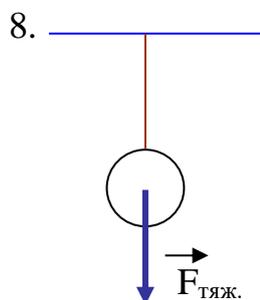


Рис. 1

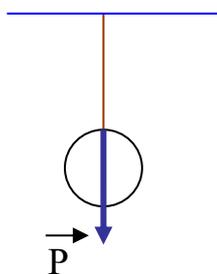


Рис. 2

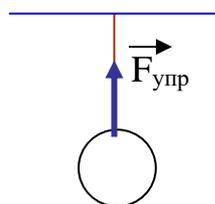


Рис. 3

1 вариант

Базовый уровень

1. Режущие и колющиеся инструменты затачивают для того, чтобы они лучше резали. Этим уменьшают площадь опоры, значит, давление будет больше.

2. Дано: Решение:

$$\begin{array}{l|l}
 F = 600 \text{ Н} & p = F : S \\
 S = 0,2 \text{ м}^2 & p = 600 \text{ Н} : 0,2 \text{ м}^2 = 3000 \text{ Н/ м}^2 = 3000 \text{ Па} = 3 \text{ кПа} \\
 \hline
 p - ? &
 \end{array}$$

Ответ: $p = 3 \text{ кПа}$

3. Дано: Решение:

$$\begin{array}{l|l}
 h = 5 \text{ м} & p = h \rho g \\
 \rho = 710 \text{ кг/ м}^3 & p = 5 \text{ м} \cdot 710 \text{ кг/ м}^3 \cdot 10 \text{ Н/кг} = 35500 \text{ Па} = 35,5 \text{ кПа} \\
 g = 10 \text{ Н/кг} & \\
 \hline
 p - ? &
 \end{array}$$

Ответ: $p = 35,5 \text{ кПа}$

4. По закону Паскаля давление жидкости на дно и стенки сосуда везде одинаковое, поэтому вода не переливается из широкого сосуда в узкий.

5. При нагревании тела (воздух) расширяется, а при охлаждении - сжимаются. Значит, давление в медицинской банке при нагревании меняется.

Повышенный уровень

6. Дано: Решение:

$$\begin{array}{l|l|l}
 p = 200 \text{ кПа} & 200000 \text{ Па} & p = h \rho g \\
 \rho = 1000 \text{ кг/м}^3 & & h = p : \rho g \\
 g = 10 \text{ Н/кг} & & \\
 \hline
 h - ? & &
 \end{array}$$

Ответ: $h = 20 \text{ Па}$

7. Дано: Решение:

$$\begin{array}{l|l|l|l}
 S = 20 \text{ м} \cdot 50 \text{ м} & 1000 \text{ м}^2 & p = F : S & F = 101300 \text{ Па} \cdot 1000 \text{ м}^2 = 101300000 \text{ Н} \\
 p = 760 \text{ мм.рт.ст.} & 101300 \text{ Па} & F = p \cdot S & \\
 \hline
 F - ? & & &
 \end{array}$$

Ответ: $F = 101300 \text{ кПа}$

8. а) масса воды одинаковая, т.к. объемы сосудов равны, б) давление разное, т.к. площади опоры различны, в) сила давления тоже будет различна.

2 вариант

Базовый уровень

1. У трактора делают широкие гусеницы для того, чтобы уменьшить давление на дорогу, т.к. при увеличении площади опоры, давление уменьшается.

2. Дано: Решение:

$h = 10 \text{ см}$		$0,1 \text{ м}$		$p = h \rho g$		$p = 0,1 \text{ м} \cdot 1800 \text{ кг/ м}^3 \cdot 10 \text{ Н/кг} =$	
$\rho = 1800 \text{ кг/ м}^3$							$= 1800 \text{ Па} = 1,8 \text{ кПа}$
$g = 10 \text{ Н/кг}$							
<hr/> $p - ?$							

Ответ: $p = 1,8 \text{ кПа}$

3. Дано: Решение:

$p = 380 \text{ мм.рт.ст.}$		$p = 380 \cdot 133,3 = 50654 \text{ Па}$
$1 \text{ мм.рт.ст.} = 133,3 \text{ Па}$		
<hr/> $p - ? \text{ (Па)}$		

Ответ: $p = 50654 \text{ Па}$

4. Дано: Решение:

$P = 112 \text{ кН}$		112000 Н		$p = F : S$		$S = 112000 \text{ Н} : 50000 \text{ Па} = 2,24 \text{ м}^2$
$p = 50 \text{ кПа}$						
<hr/> $S - ?$						

Ответ: $p = 2,24 \text{ м}^2$

5. При заполнении кузова машины грузом, давление в камерах колес изменилось, т.к. сила тяжести увеличилась.

Повышенный уровень.

6. Дано: Решение:

$p = 412 \text{ кПа}$		412000 Па		$p = h \rho g$		$h = 412000 \text{ Па} : (1000 \text{ кг/ м}^3 \cdot$		
$g = 10 \text{ Н/кг}$							$h = p : (\rho g)$	$10 \text{ Н/кг}) = 41,2 \text{ м}$
$\rho = 1000 \text{ кг/ м}^3$								
<hr/> $h - ?$								

Ответ: $h = 41,2 \text{ м}$

7. Дано: Решение:

$a = 1,8 \text{ м}$		$0,1 \text{ м}$		$p = F : S$		$S = 1,8 \text{ м} \cdot 2 \cdot 0,1 \text{ м} = 0,36 \text{ м}^2$		
$b = 10 \text{ см}$							$F = m \cdot g$	$F = 54 \text{ кг} \cdot 10 \text{ Н/кг} = 540 \text{ Н}$
$m = 54 \text{ кг}$								
<hr/> $p - ?$								

Ответ: $p = 1,5 \text{ кПа}$

8. Если из лодки вычерпать некоторую массу воды, она будет вытеснять именно на столько меньше воды в бассейне. Поскольку вода из лодки попадает в тот же бассейн, уровень воды в нем не изменится. Это и понятно: ведь общий вес содержимого бассейна не изменится. Следовательно не изменится и сила давления воды на дно, зависящая от уровня воды.

Ключ контрольной работы № 5 «Работа. Мощность. Энергия»

1 вариант Базовый уровень

1. Простые механизмы: *блок, наклонная плоскость, рычаг.*
2. Правило равновесия рычага: *рычаг находится в равновесии, когда силы, действующие на него, обратно пропорциональны плечам этих сил.*

3. Дано: Решение:

$P = 2 \text{ Н}$	$A = F \cdot S$	$A = 2 \text{ Н} \cdot 5 \text{ м} = 10 \text{ Дж}$
$h = 5 \text{ м}$	$F = P, S = h$	
$A - ?$		

Ответ: $A = 10 \text{ Дж}$

4. Дано: Решение:

$t = 60 \text{ с}$	$N = A : t$	$N = 120 \text{ Дж} : 60 \text{ с} = 2 \text{ Вт}$
$A = 120 \text{ Дж}$		
$N - ?$		

Ответ: $N = 2 \text{ Вт}$

5. Потенциальной энергией обладает сжатая пружина.

Повышенный уровень.

6. Дано: СИ Решение:

$t = 10 \text{ мин}$	600 с	$N = A : t$	$N = 21000 \text{ Дж} : 600 \text{ с} = 35 \text{ Вт}$
$A = 21 \text{ кДж}$	21000 Дж		
$N - ?$			

Ответ: $N = 35 \text{ Вт}$

7. Дано: СИ Решение:

$l = 5 \text{ м}$		$A = F \cdot h$	$V = 5 \text{ м} \cdot 0,01 \text{ м}^2 = 0,05 \text{ м}^3$
$S = 100 \text{ см}^2$	$0,01 \text{ м}^2$	$F = mg$	$m = 7800 \text{ кг/м}^3 \cdot 0,05 \text{ м}^3 = 15600 \text{ кг}$
$h = 12 \text{ м}$		$m = \rho \cdot V$	$F = 15600 \text{ кг} \cdot 10 \text{ Н/кг} = 156000 \text{ Н}$
$\rho = 7800 \text{ кг/м}^3$		$V = l \cdot S$	$A = 156000 \text{ Н} \cdot 12 \text{ м} = 1871000 \text{ Дж}$

A - ?

Ответ: A=1871 кДж

8. Дано: СИ Решение:

$l_1 = 3 \text{ см}$	$0,03 \text{ м}$	$F_1 \cdot l_1 = F_2 \cdot l_2$	$F_1 = (2 \text{ Н} \cdot 0,03 \text{ м}) : 0,06 \text{ м} = 1 \text{ Н}$
$l_2 = 6 \text{ см}$	$0,06 \text{ м}$	$F_1 = F_2 \cdot l_2 : l_1$	
$F_2 = 2 \text{ Н}$			
<hr/>			
$F_1 - ?$			Ответ: $F_1 = 1 \text{ Н}$

2 вариант Базовый уровень

1. «Золотое правило» механики – во сколько раз выигрываем в силе, во столько раз проигрываем в расстоянии.

2. Механическая работа при отсутствии перемещения не может быть совершена. Согласно формуле $A = F \cdot S$, если $S=0$, то и $A=0$.

3. Дано: Решение:

$F = 5000 \text{ Н}$	1000 м	$A = F \cdot S$	$A = 5000 \text{ Н} \cdot 1000 \text{ м} = 5000000 \text{ Дж}$
$S = 1 \text{ км}$			
<hr/>			
$A - ?$			Ответ: A=5000 кДж

4. Дано: Решение:

$t = 2 \text{ с}$	5000 Дж	$N = A : t$	$N = 5000 \text{ Дж} : 2 \text{ с} = 2500 \text{ Вт}$
$A = 5 \text{ кДж}$			
<hr/>			
$N - ?$			Ответ: N = 2500 Вт

5. Кинетической энергией обладает движущийся автомобиль.

Повышенный уровень

6. Дано: СИ Решение:

$m = 5 \text{ т}$	5000 кг	$N = A : t$	$F = 5000 \text{ кг} \cdot 10 \text{ Н/кг} = 50000 \text{ Н}$
$t = 1 \text{ мин}$	60 с	$A = F \cdot h$	$A = 50000 \text{ Н} \cdot 9 \text{ м} = 450000 \text{ Дж}$
$h = 9 \text{ м}$		$F = mg$	$N = 450000 \text{ Дж} \cdot 60 \text{ с} = 4050000 \text{ Дж}$
<hr/>			
$N - ?$			Ответ: 4050 кДж

7. Дано: СИ Решение:

$t = 2 \text{ ч}$	7200 с	$N = A : t$	$A = 40 \text{ Дж} \cdot 10\,000 = 400\,000 \text{ Дж}$
$N = 10000$		$A = A_1 \cdot N$	$N = 400000 \text{ Дж} : 7200 \text{ с} = 55,5 \text{ Вт}$
$A_1 = 40 \text{ Дж}$			
<hr/>			

N - ?

Ответ: 55,5 Вт

8. Дано: СИ Решение:

$l_1 = 3 \text{ см}$	$0,03 \text{ м}$	$F_1 \cdot l_1 = F_2 \cdot l_2$	$F_1 = (4 \text{ Н} \cdot 0,03 \text{ м}) : 0,06 \text{ м} = 2 \text{ Н}$
$l_2 = 6 \text{ см}$	$0,06 \text{ м}$	$F_2 = F_1 \cdot l_1 : l_2$	
$F_1 = 4 \text{ Н}$			
<hr/>		$F_2 - ?$	

Ответ: $F_1 = 2 \text{ Н}$

Ключ к контрольной работе №1 «Тепловые явления»

I вариант

- Б) излучением.
- А) удельная теплоемкость.
- Г) среди ответов нет правильного (при сгорании топлива)
- Двойные стекла в окнах нужны для того, чтобы сохранить тепло в квартире, т.к. между стеклами рам находится воздух, а он плохой проводник тепла.
- $-Q = m \lambda$ - количество теплоты, выделяющееся при кристаллизации (отвердевании) – где λ - удельная теплота плавления

«3» 6. Дано: СИ Решение:

$m = 200 \text{ г}$	$0,2 \text{ кг}$	$Q = C m (t_2 - t_1)$	$Q = 920 \cdot 0,2 \cdot (30 - 20)$ $= 1840 \text{ Дж} = 1,84 \text{ кДж}$
$t_1 = 20 \text{ }^\circ\text{C}$		$[Q] = \text{Дж/кг} \cdot \text{кг} \cdot \text{ }^\circ\text{C} =$	
$t_2 = 30 \text{ }^\circ\text{C}$		$= \text{Дж}$	
$C = 920 \text{ Дж/кг} \cdot \text{ }^\circ\text{C}$			
<hr/>		$Q - ?$	Ответ: $Q = 1840 \text{ Дж}$

7. Дано: Решение:

$m = 10 \text{ кг}$	$Q = m \lambda$	$Q = 10 \cdot 2,5 \cdot 10^4$ $= 25 \cdot 10^4 \text{ Дж} = 250000 \text{ Дж}$
$\lambda = 2,5 \cdot 10^4 \text{ Дж/кг}$	$[Q] = \text{кг} \cdot \text{Дж/кг} = \text{Дж}$	
<hr/>		$Q - ?$

Ответ: $Q = 250 \text{ кДж}$

«4» 8. Дано: СИ Решение:

$m_1 = 500 \text{ г}$	$0,5 \text{ кг}$	$Q_1 = C m_1 (t_2 - t_1)$	$Q_1 = 2100 \cdot 0,5 \cdot (0 - (-20))$

$t_1 = -20^{\circ}\text{C}$	$Q_2 = \lambda m$	$= 21000 \text{ Дж} = 21 \text{ кДж}$
$t_2 = 0^{\circ}\text{C}$	$Q = Q_1 + Q_2$	$Q_2 = 3,4 \cdot 10^5 \cdot 0,5 = 1,7 \cdot 10^5 \text{ Дж}$
$C = 2100 \text{ Дж/кг} \cdot ^{\circ}\text{C}$	$m_2 = Q : q$	$Q = 21000 + 170000 = 191000 \text{ Дж}$
$q = 30 \cdot 10^6 \text{ Дж/кг}$	$[m_2] = \text{Дж} : \text{Дж/кг} =$	$m_2 = 191000 : 30 \cdot 10^6 =$
$\lambda = 3,4 \cdot 10^5 \text{ Дж/кг}$	кг	$= 0,0063 \text{ кг} = 6,3 \text{ г}$
$m_2 - ?$		

Ответ: $m_2 = 6,3 \text{ г}$

«5» 9. Дано:	Решение:	
$m_1 = 200 \text{ г} = 0,2 \text{ кг}$	$Q_1 = C m_1 (t_2 - t_1)$	$Q_1 = 460 \cdot 0,2 \cdot (1539 - 39) = 138000 \text{ Дж}$
$t_1 = 39^{\circ}\text{C}$	$Q_2 = \lambda m$	$Q_2 = 2,7 \cdot 10^5 \cdot 0,2 = 0,54 \cdot 10^5 = 54000 \text{ Дж}$
$t_2 = 1539^{\circ}\text{C}$	$Q_3 = C m_1 (t_3 - t_2)$	$Q_3 = 460 \cdot 0,2 \cdot (2750 - 1539) = 111412 \text{ Дж}$
$t_3 = 2750^{\circ}\text{C}$	$Q = Q_1 + Q_2 + Q_3$	$Q = 138000 + 54000 + 111412 = 303412 \text{ Дж}$
$C = 460 \text{ Дж/кг} \cdot ^{\circ}\text{C}$	$m_2 = Q : q$	$m_2 = 303412 : 27 \cdot 10^6 =$
$q = 27 \cdot 10^6 \text{ Дж/кг}$	$[m_2] = \text{Дж} : \text{Дж/кг} =$	$= 0,011 \text{ кг} = 11 \text{ г}$
$\lambda = 2,7 \cdot 10^5 \text{ Дж/кг}$	= кг	
$m_2 - ?$		

Ответ: $m_2 = 11 \text{ г}$

II вариант

1. А) теплопроводностью
2. А) удельная теплоемкость
3. В) при превращении жидкости в пар
4. Шуба защищает человека от холода, т. к. между волокнами меха содержится воздух, а он обладает плохой теплопроводностью.
5. $Q = m L$ количество теплоты, выделяющееся при конденсации:
где L - удельная теплота парообразования.

«3» 6. Дано:	Решение:	
$m = 200 \text{ г} = 0,2 \text{ кг}$	$Q = C m (t_2 - t_1)$	$Q = 920 \cdot 0,2 \cdot (20 - 80)$
$t_1 = 80^{\circ}\text{C}$	$[Q] = \text{Дж/кг} \cdot ^{\circ}\text{C} \cdot \text{кг} \cdot ^{\circ}\text{C} =$	$= -11040 \text{ Дж} = -11,04 \text{ кДж}$
$t_2 = 20^{\circ}\text{C}$	= Дж	
$C = 920 \text{ Дж/кг} \cdot ^{\circ}\text{C}$		

Q-?

Ответ: Q = -11040 Дж

7. Дано:

$$m = 5 \text{ кг.}$$

$$\lambda = 2,3 \cdot 10^6 \text{ Дж/кг}$$

Q-?

Решение:

$$Q = m \lambda$$

$$[Q] = \text{кг} \cdot \text{Дж/кг} = \text{Дж}$$

$$Q = 5 \cdot 2,3 \cdot 10^6 = 11,5 \cdot 10^6 \text{ Дж}$$

$$= 11500000 \text{ Дж}$$

Ответ: Q = 11500 кДж

«4» 8. Дано:

$$m_1 = 500 \text{ г} = 0,5 \text{ кг}$$

$$t_1 = -20^\circ \text{C}$$

$$t_2 = 0^\circ \text{C}$$

$$C = 2100 \text{ Дж/кг} \cdot ^\circ \text{C}$$

$$q = 34 \cdot 10^6 \text{ Дж/кг}$$

$$\lambda = 3,4 \cdot 10^5 \text{ Дж/кг}$$

m_2 -?

Решение:

$$Q_1 = C m_1 (t_2 - t_1)$$

$$Q_2 = \lambda m$$

$$Q = Q_1 + Q_2$$

$$m_2 = Q : q$$

$$[m_2] = \text{Дж} : \text{Дж/кг} =$$

$$= \text{кг}$$

$$Q_1 = 2100 \cdot 0,5 \cdot (0 - (-20))$$

$$= 21000 \text{ Дж} = 21 \text{ кДж}$$

$$Q_2 = 0,5 \cdot 3,4 \cdot 10^5 = 1,7 \cdot 10^5 \text{ Дж}$$

$$Q = 21000 + 170000 = 191000 \text{ Дж}$$

$$m_2 = 191000 : 34 \cdot 10^6 = 191000 : 34000000$$

$$= 0,0056 \text{ кг} = 5,6 \text{ г}$$

Ответ: $m_2 = 5,6 \text{ г}$

«5» 9. Дано:

$$m_1 = 200 \text{ г} = 0,2 \text{ кг}$$

$$t_1 = 85^\circ \text{C}$$

$$t_2 = 1085^\circ \text{C}$$

$$t_3 = 2567^\circ \text{C}$$

$$C = 400 \text{ Дж/кг} \cdot ^\circ \text{C}$$

$$q = 17 \cdot 10^6 \text{ Дж/кг}$$

$$\lambda = 2,1 \cdot 10^5 \text{ Дж/кг}$$

m_2 -?

Решение:

$$Q_1 = C m_1 (t_2 - t_1)$$

$$Q_2 = \lambda m$$

$$Q_3 = C m_1 (t_3 - t_2)$$

$$Q = Q_1 + Q_2 + Q_3$$

$$m_2 = Q : q$$

$$[m_2] = \text{Дж} : \text{Дж/кг} =$$

$$= \text{кг}$$

$$Q_1 = 400 \cdot 0,2 \cdot (1085 - 85) = 80000 \text{ Дж}$$

$$Q_2 = 2,1 \cdot 10^5 \cdot 0,2 = 0,42 \cdot 10^5 = 42000 \text{ Дж}$$

$$Q_3 = 400 \cdot 0,2 \cdot (2567 - 1085) = 118560 \text{ Дж}$$

$$Q = 80000 + 42000 + 118560 = 240560 \text{ Дж}$$

$$m_2 = 240560 : 17 \cdot 10^6 = 168560 : 17000000$$

$$= 0,014 \text{ кг} = 14 \text{ г}$$

Ответ: $m_2 = 14 \text{ г}$

Ключ контрольной работы №4 «Электрический ток»

1 вариант

Базовый уровень

1. Ядро атома заряжено *положительно*

2. Для измерения силы тока используют *амперметр*: \textcircled{A} в цепь включают последовательно.

3. Дано:

Решение:

$$R_1 = 2 \text{ Ом}$$

$$R_2 = 3 \text{ Ом}$$

$$R_3 = 6 \text{ Ом}$$

$$R_4 = 5 \text{ Ом}$$

$$\hline R - ?$$



$$R = R_1 + R_2 + R_3 + R_4$$

$$R = 2 \text{ Ом} + 3 \text{ Ом} + 6 \text{ Ом} + 5 \text{ Ом} = 16 \text{ Ом}$$

Ответ: $R = 16 \text{ Ом}$

4. Дано:

СИ

Решение:

$$R = 12 \text{ кОм}$$

$$12000 \text{ Ом}$$

$$I = U : R$$

$$I = 120 \text{ В} : 12000 \text{ Ом} = 0,01 \text{ А}$$

$$U = 120 \text{ В}$$

$$\hline I - ?$$

Ответ: $I = 0,01 \text{ А}$

5. Дано:

Решение:

$$\rho = 0,4 \text{ Ом мм}^2/\text{м}$$

$$l = 56,25 \text{ м}$$

$$S = 1,5 \text{ мм}^2$$

$$U = 120 \text{ В}$$

$$\hline I - ?$$

$$I = U : R$$

$$R = \rho \cdot l / S$$

$$R = 0,4 \text{ Ом мм}^2/\text{м} \cdot 56,25 \text{ м} : 1,5 \text{ мм}^2 = 15 \text{ Ом}$$

$$I = 120 \text{ В} : 15 \text{ Ом} = 8 \text{ А}$$

Ответ: $I = 8 \text{ А}$

Повышенный уровень

6. Дано:

Решение:

$$I_1 = 1 \text{ А}$$

$$I_2 = 10 \text{ А}$$

$$U = 3 \text{ В}$$

$$\hline R - ?$$

$$I = U : R$$

$$R = U : I$$

$$I = I_1 + I_2$$

$$I = 1 \text{ А} + 10 \text{ А} = 11 \text{ А}$$

$$R = 3 \text{ В} : 11 \text{ А} = 0,27 \text{ Ом}$$

Ответ: $R = 0,27 \text{ Ом}$

7. Дано:

Решение:

$I = 5 \text{ A}$	$I = U : R$	$1/R = 1/2 \text{ Ом} + 1/3 \text{ Ом} + 1/6 \text{ Ом} = 6/6 \text{ Ом}$
$R_1 = 2 \text{ Ом}$	$U = R I$	$R = 1 \text{ Ом}$
$R_2 = 3 \text{ Ом}$	$1/R = 1/R_1 +$	$U = 1 \text{ Ом} \cdot 5 \text{ A} = 5 \text{ В}$
$R_3 = 6 \text{ Ом}$	$+ 1/R_2 + 1/R_3$	
$U - ?$		Ответ: $U = 5 \text{ В}$

8. Сила тока в цепи составляет 2 А. Это означает что за одну секунду через поперечное сечение проводника проходит электрический заряд равный 2 Кл

2 вариант

Базовый уровень

1. Электрон имеет *отрицательный* заряд.

2. Дано: Решение:

$R = 50 \text{ Ом}$	$I = U : R$	$U = 50 \text{ Ом} : 2 \text{ A} = 100 \text{ В}$
$I = 2 \text{ A}$	$U = R I$	
$U - ?$		Ответ: $U = 100 \text{ В}$

3. Дано:

Решение:

$U_1 = 2 \text{ В}$	
$U_2 = 2 \text{ В}$	
$U_3 = 2 \text{ В}$	
$U_4 = 2 \text{ В}$	
$U - ?$	

$U = U_1 + U_2 + U_3 + U_4$

$U = 2 \text{ В} + 2 \text{ В} + 2 \text{ В} + 2 \text{ В} = 8 \text{ В}$

Ответ: $U = 8 \text{ В}$

4. Для измерения напряжения используют *вольтметр*:  в цепь включают параллельно.

5. Дано:

Решение:

$\rho = 0,028 \text{ Ом мм}^2/\text{м}$	$I = U : R$	$R = 0,028 \text{ Ом мм}^2/\text{м} \cdot 0,7 \text{ м} : 0,75 \text{ мм}^2 = 0,026 \text{ Ом}$
$l = 0,7 \text{ м}$	$U = R I$	$U = 0,026 \text{ Ом} \cdot 5 \text{ A} = 0,13 \text{ В}$
$S = 0,75 \text{ мм}^2$	$R = \rho \cdot l/s$	
$I = 5 \text{ A}$		
$U - ?$		

Ответ: $U = 0,13 \text{ В}$

Повышенный уровень

6. Дано:	Решение:	
$R_1 = 1 \text{ Ом}$	$I = U : R$	$R = 1 \text{ Ом} + 10 \text{ Ом} = 11 \text{ Ом}$
$R_2 = 10 \text{ Ом}$	$U = R \cdot I$	$U = 11 \text{ Ом} \cdot 3 \text{ А} = 33 \text{ В}$
$I = 3 \text{ А}$	$R = R_1 + R_2$	
$U = ?$		Ответ: $U = 33 \text{ В}$

7. Дано:	Решение:	
$I = 2 \text{ А}$	$I = U : R$	$1/R = 1/20 \text{ Ом} + 1/10 \text{ Ом} + 1/5 \text{ Ом} = 0,35 \text{ Ом}$
$R_1 = 20 \text{ Ом}$	$U = R \cdot I$	$R = 1 : 0,35 = 2,86 \text{ Ом}$
$R_2 = 10 \text{ Ом}$	$1/R = 1/R_1 +$	$U = 2,86 \text{ Ом} \cdot 2 \text{ А} = 63 \text{ В}$
$R_3 = 5 \text{ Ом}$	$+ 1/R_2 + 1/R_3$	
$U = ?$		Ответ: $U = 63 \text{ В}$

Величина сопротивления проводника не зависит от напряжения на его концах, она постоянна.

Ключ контрольной работы №6 «Электромагнитные явления»

1 вариант

1. Датский ученый (*Эрстед*)
2. Существует у магнитной стрелки (*полюс*)
3. Планета, у которой нет магнитного поля (*Венера*)
4. Он изобрел электродвигатель (*Якоби*)
5. Поле вокруг движущихся зарядов (*магнитное*)
6. Связана с солнечной активностью (*буря*)
7. Курская магнитная ... (*аномалия*)
8. Коэффициент полезного действия (*кпд*)
9. Полнос Земли (*северный*)
10. Полнос Земли (*географический*)
11. П. «Производитель» электричества (*генератор*)
12. Тело способное притягивать к себе железо (*магнит*)
13. Прибор, основной частью которого является электромагнит (*телефон*)
14. Усиливает магнитное поле катушки (*сердечник*)

Ключ к контрольной работе № 7 «Световые явления»

1 вариант

Базовый уровень

1. Искусственные источники света: свеча, лампы накаливания, экран телевизора.

2. Законы отражения света: а) угол падения равен углу отражения; б) лучи, падающий и отраженный, лежат в одной плоскости с перпендикуляром, проведенным к границе раздела двух сред в точке падения луча.

3. Изображение в собирающей линзе, если предмет находится между линзой и ее фокусом: мнимое, увеличенное, прямое (рис.1.)

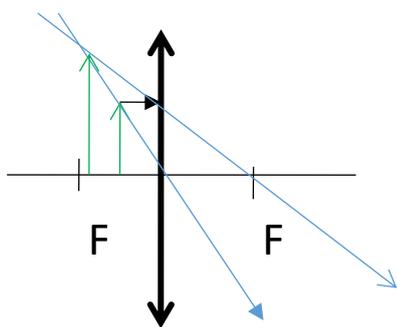


Рис. 1

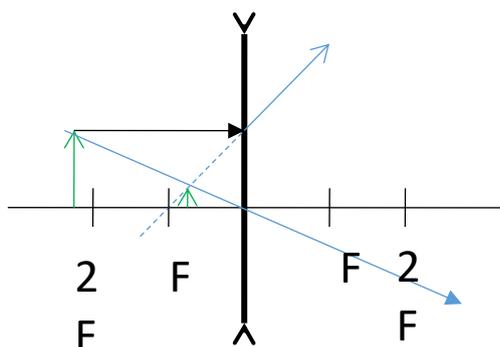


Рис. 2

4. Дано: Решение:

$$\begin{array}{l|l|l} F=250 \text{ см} & 2,5 \text{ м} & D = 1 : F \\ \hline D-? & & D = 1 : 2,5 \text{ м} = 0,4 \text{ дптр} \end{array}$$

Ответ: $D = 0,4 \text{ дптр}$

5. Дано: Решение:

$$\begin{array}{l|l|l} D = 2 \text{ дптр.} & D = 1 : F & F = 1 : 2 \text{ дптр} = 0,5 \text{ м} = 50 \text{ см} \\ \hline F - ? & F = 1 : D & \end{array}$$

Ответ: $F = 0,5 \text{ м} = 50 \text{ см}$

Повышенный уровень

6. Изображение мнимое, уменьшенное, прямое (рис. 2)

7. Дано: Решение:

$$\begin{array}{l|l|l} \alpha = 35^\circ & n = \sin \alpha : \sin \gamma & \sin \gamma = 0,573 : 1,3 = 0,44 \\ \hline n = 1,3 & \sin \gamma = \sin \alpha : n & \text{по таблице } 0,44 \text{ это } \approx \sin 26^\circ \\ \gamma - ? & & \text{значит: } \gamma = 26,5^\circ \end{array}$$

Ответ: $\gamma = 26,5^\circ$

8. Дано:

$$\begin{array}{l|l} \alpha = 60^\circ & \sin \alpha : \sin \gamma = n \\ n_1 = 1,3 & \sin \gamma = \sin \alpha : n \\ n_2 = 1,6 & n = n_2 : n_1 \\ \hline \gamma - ? & \end{array}$$

Решение:

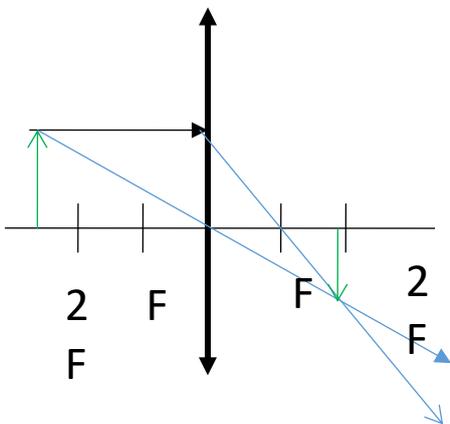
$$\begin{array}{l} n = 1,6 : 1,3 = 1,23 \\ \sin \gamma = 0,866 : 1,23 = 0,813 \\ \text{по таблице } 0,813 \text{ это } \sin 55^\circ, \text{ значит: } \gamma = 55^\circ \end{array}$$

Ответ: $\gamma = 55^\circ$

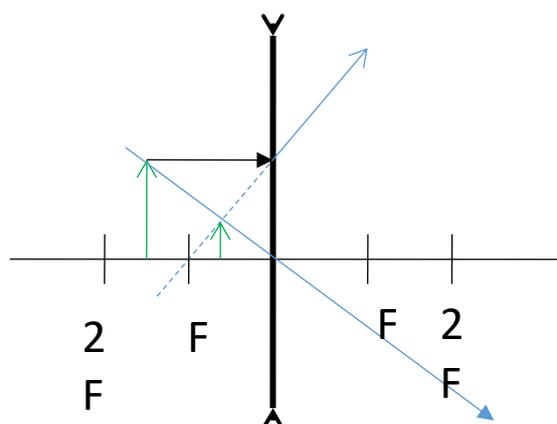
II вариант

Базовый уровень

1. Естественные источники света выпишите: *Солнце, звезды, гнилушки, молния.*
2. Законы преломления света: *в) отношение синуса угла падения к синусу угла преломления есть величина постоянная для двух сред;*
3. Изображение в собирающей линзе, когда предмет находится между линзой и ее двойным фокусным расстоянием: *действительное, перевернутое, уменьшенное (рис. 1)*



(рис. 1)



(рис. 2)

4. Дано:

$$\begin{array}{l|l} F=25 \text{ см} & 0,25 \text{ м} \\ \hline D-? & \end{array} \quad \left| \begin{array}{l} D = 1 : F \\ D = 1 : 0,25 \text{ м} = 4 \text{ дптр} \end{array} \right.$$

Ответ: $D = 4 \text{ дптр}$

5. Дано:

$$\begin{array}{l|l} D = 4 \text{ дптр.} & D = 1 : F \\ \hline F - ? & F = 1 : D \end{array} \quad \left| \begin{array}{l} F = 1 : 4 \text{ дптр} = 0,25 \text{ м} = 25 \text{ см} \\ \text{Ответ: } F = 0,25 \text{ м} = 25 \text{ см} \end{array} \right.$$

Повышенный уровень

6. Изображение в рассеивающей линзе, когда предмет находится между фокусом и ее двойным фокусным расстоянием : *мнимое, уменьшенное, прямое (рис. 2).*

7. Дано:

Решение:

$$\begin{array}{l|l} \gamma = 10^\circ & n = \sin \alpha : \sin \gamma \\ n = 1,6 & \sin \alpha = \sin \gamma \cdot n \\ \hline \alpha - ? & \end{array} \quad \begin{array}{l} \sin \alpha = 0,173 \cdot 1,6 = 0,276 \\ \text{по таблице } 0,276 \text{ это } \approx \sin 16^\circ \end{array}$$

Ответ: $\alpha \approx 16^\circ$

8. Дано:

Решение:

$$\begin{array}{l|l} \alpha = 20^\circ & n = \sin \alpha : \sin \gamma \\ n_1 = 1,3 & \sin \gamma = \sin \alpha : n \\ n_2 = 2,4 & n = n_2 : n_1 \\ \hline \gamma - ? & \end{array} \quad \begin{array}{l} n = 2,4 : 1,3 = 1,846 \\ \sin \gamma = 0,342 : 1,846 = 0,185 \\ \text{по таблице } 0,185 \text{ это } \approx \sin 10^\circ \end{array}$$

Ответ: $\gamma \approx 10^\circ$

Ключ к/р № 1 по теме: «**ОСНОВЫ КИНЕМАТИКИ**»

1 вариант

1. А 2. А, Г 3. В 4. В

5. Дано: Решение

$v_0 = 0 \text{ м/с}$	$a = (v - v_0) : t$	$a = (5 \text{ м/с} - 0 \text{ м/с}) : 10 \text{ с} =$
$t = 10 \text{ с}$		$= 0,5 \text{ м/с}^2$
$v = 5 \text{ м/с}$		

Найти: а.

Ответ: $a = 0,5 \text{ м/с}^2$

6. Дано: Решение

$v_0 = 5 \text{ м/с}$	$a = (v - v_0) : t$	$a = (15 \text{ м/с} - 5 \text{ м/с}) : 3 \text{ с} = 3,3 \text{ м/с}^2$
$t = 3 \text{ с}$	$S = v_0 t + (a t^2 : 2)$	$S = 5 \text{ м/с} \cdot 3 \text{ с} + (3,3 \text{ м/с}^2 \cdot (3 \text{ с})^2 : 2) \approx 30 \text{ м}$
$v = 15 \text{ м/с}$		

Найти: S.

Ответ: $S \approx 30 \text{ м}$

7. Дано: Решение

$v_0 = 0 \text{ м/с}$	$S = v_0 t + (a t^2 : 2)$	$t = \sqrt{2 \cdot 30 \text{ м} : 0,6 \text{ м/с}^2} =$
$a = 0,6 \text{ м/с}^2$	$t^2 = 2S : a$	$= \sqrt{100 \text{ с}^2}$
$S = 30 \text{ м}$	$t = \sqrt{2S : a}$	$t = 10 \text{ с}$

Найти: t.

Ответ: $t = 10 \text{ с}$

2 вариант

1. А, В 2. Б, В 3. А 4. В

5. Дано: Решение

$v_0 = 5 \text{ м/с}$	$a = (v - v_0) : t$	$a = (9 \text{ м/с} - 5 \text{ м/с}) : 10 \text{ с} =$
$t = 10 \text{ с}$		$= 0,4 \text{ м/с}^2$
$v = 9 \text{ м/с}$		

Найти: а.

Ответ: $a = 0,4 \text{ м/с}^2$

6. Дано: Решение

$v_0 = 2 \text{ м/с}$	$a = (v - v_0) : t$	$a = (6 \text{ м/с} - 2 \text{ м/с}) : 3 \text{ с} = 1,3 \text{ м/с}^2.$
$t = 3 \text{ с}$	$S = v_0 t + (a t^2 : 2)$	$S = 2 \text{ м/с} \cdot 3 \text{ с} + (1,3 \text{ м/с}^2 \cdot (3 \text{ с})^2 : 2) = 12 \text{ м}$
$v = 6 \text{ м/с}$		

Найти: S.

Ответ: $S = 12 \text{ м}$

7. Дано:

Решение

$$\begin{array}{l|l|l}
 v_0 = 0 \text{ м/с} & S = v_0 t + (a t^2 : 2) & t = \sqrt{2 \cdot 50 \text{ м} : 0,5 \text{ м/с}^2} = \\
 a = 0,5 \text{ м/с}^2 & t^2 = 2S : a & = \sqrt{200 \text{ с}^2} \\
 S = 50 \text{ м} & t = \sqrt{2S : a} & t \approx 14 \text{ с}
 \end{array}$$

Найти: t.

Ответ: $t \approx 14 \text{ с}$

Ключ к к/р № 2 «ОСНОВЫ ДИНАМИКИ»

1 вариант

Базовый уровень

1. $F = -3 \text{ Н}$ (третий закон Ньютона)

2. Дано:

Решение:

$$\begin{array}{l|l|l}
 m_1 = 0,01 \text{ кг} & p = m v & p = 0,01 \text{ кг} \cdot 1000 \text{ м/с} = 10 \text{ кг} \cdot \text{ м/с} \\
 v = 1000 \text{ м/с} & &
 \end{array}$$

Найти p.

Ответ: $p = 10 \text{ кг} \cdot \text{ м/с}$.

3. Дано:

Решение:

$$\begin{array}{l|l|l|l}
 m_1 = 1 \text{ т} & 1000 \text{ кг} & F = a \cdot m & a = 2000 \text{ Н} : 1000 \text{ кг} = \\
 F = 2 \text{ кН} & 2000 \text{ Н} & a = F : m & = 2 \text{ Н/кг (м/с}^2)
 \end{array}$$

Найти a.

Ответ: $a = 2 \text{ м/с}^2$.

4. Дано:

Решение:

$$\begin{array}{l|l|l}
 m_1 = 80 \text{ кг} & F = G \cdot m_1 \cdot m_2 / r^2 & F = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ м}^2 / \text{кг}^2 \\
 m_2 = 2 \cdot 10^{30} \text{ кг} & & \cdot 80 \text{ кг} \cdot 2 \cdot 10^{30} \text{ кг} : (150 \cdot 10^9 \text{ м})^2 \\
 r = 150 \cdot 10^9 \text{ м} & & \\
 G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ м}^2 / \text{кг}^2 & &
 \end{array}$$

Найти: F.

Ответ: $F = 0,47 \text{ Н}$

Повышенный уровень

5. Дано:

Решение:

$$\begin{array}{l|l|l}
 v_0 = 6 \text{ м/с} & F = a \cdot m & a = (0 \text{ м/с} - 6 \text{ м/с}) : 2 \text{ с} = -3 \text{ м/с}^2 \\
 v = 0 \text{ м/с} & a = (v - v_0) : t & F = -3 \text{ м/с}^2 \cdot 2 \text{ кг} = -6 \text{ Н} \\
 t = 2 \text{ с} & & \\
 m = 2 \text{ кг} & &
 \end{array}$$

F - ?

Ответ: $F = -6 \text{ Н}$

6. Дано: $\rightarrow v_1 \quad v_2 \quad v_1' + v_2' \rightarrow$

$m_1 = 3000 \text{ кг}$	$\square + \square \quad \square \leftarrow \square$
$v_1 = 2 \text{ м/с}$	$m_1 v_1 + m_2 v_2 = m_1 v_1' + m_2 v_2' \quad v' = (3000 \text{ кг} \cdot 2 \text{ м/с} + 0):$
$m_2 = 2000 \text{ кг}$	т. к. $v_1' = v_2' = v' \quad = (3000 \text{ кг} + 2000 \text{ кг}) =$
$v_2 = 0 \text{ м/с}$	$m_1 v_1 + m_2 v_2 = v' (m_1 + m_2) \quad = 1,2 \text{ м/с}$
$v' = ?$	$v' = (m_1 v_1 + m_2 v_2) : (m_1 + m_2) \quad \text{Ответ: } v' = 1,2 \text{ м/с}$

7. $F = G \cdot m_1 \cdot m_2 / r^2 \quad F' = G \cdot 2m_1 \cdot 3m_2 / r^2$ Сила увеличится в 6 раз

2 вариант

Базовый уровень

1. Веревка не порвется, т.к. по третьему закону Ньютона $F_1 = - F_2$, $60 \text{ Н} = - 60 \text{ Н}$.

а веревка выдерживает 100 Н

2. Дано: Решение:

$m_1 = 1400 \text{ кг}$	$p = m v \quad p = 1400 \text{ кг} \cdot 20 \text{ м/с} = 28000 \text{ кг} \cdot \text{м/с}$
$v = 20 \text{ м/с}$	
Найти: p	

Ответ: $p = 28000 \text{ кг} \cdot \text{м/с}$.

3. Дано: Решение:

$a = 100 \text{ м/с}^2$	$F = a \cdot m \quad m = 50 \text{ Н} : 100 \text{ м/с}^2 = 0,5 \text{ кг}$
$F = 50 \text{ Н}$	$m = F : a$
Найти: m .	

Ответ: $m = 0,5 \text{ кг}$

4. Дано: Решение:

$m_1 = 80 \text{ т} = 80000 \text{ кг}$	$F = G \cdot m_1 \cdot m_2 / r^2 \quad F = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ м}^2 / \text{кг}^2$
$m_2 = 80 \text{ т} = 80000 \text{ кг}$	$\cdot (80000)^2 : (10 \text{ м})^2$
$r = 10 \text{ м}$	
$G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ м}^2 / \text{кг}^2$	
Найти: F .	

Ответ: $F = 4,27 \cdot 10^{-3} \text{ Н}$.

Повышенный уровень

5. Дано: Решение:

$v_0 = 2 \text{ м/с}$	$F = a \cdot m$ $a = (v - v_0) : t$	$a = (8 \text{ м/с} - 2 \text{ м/с}) : 3 \text{ с} = -2 \text{ м/с}^2$
$v = 8 \text{ м/с}$		$F = -2 \text{ м/с}^2 \cdot 5 \text{ кг} = -10 \text{ Н}$
$t = 3 \text{ с}$		
$m_2 = 5 \text{ кг}$		
$F - ?$		

Ответ: $F = -10 \text{ Н}$

6. Дано: $\rightarrow v_1 \quad \leftarrow v_2 \quad v_1' + v_2' \rightarrow$

$m_1 = 0,5 \text{ кг}$	$m_1 v_1 - m_2 v_2 = m_1 v_1' + m_2 v_2'$ т. к. $v_1' = v_2' = v'$ $m_1 v - m_2 v_2 = v'(m_1 + m_2)$ $v' = (m_1 v_1 - m_2 v_2) : (m_1 + m_2)$	$v' = (0,5 \text{ кг} \cdot 7 \text{ м/с} - 1 \text{ кг} \cdot 8 \text{ м/с}) :$
$v_1 = 7 \text{ м/с}$		$: (0,5 \text{ кг} + 1 \text{ кг}) = -3 \text{ м/с}$
$m_2 = 1 \text{ кг}$		
$v_2 = 8 \text{ м/с}$		
$v' - ?$		

Ответ: $v' = -3 \text{ м/с}$ шары будут двигаться в

противоположную сторону выбранному направлению.

7. $F = G \cdot m_1 \cdot m_2 / r^2 \quad F' = G \cdot m_1 \cdot m_2 / (2r)^2$ Сила уменьшится в 4 раза

Ключ к/р №3 «Механические колебания. Волны. Звук»

1 вариант

1. А 2. А 3. Г

4. ... потому, что частота колебаний звуковых волн совпадает с частотой колебаний люстр, возникает явление резонанса

5. Дано: Решение:

$$\begin{array}{l|l} v = 0,2 \text{ Гц} & \lambda = v : \nu \\ v = 10 \text{ м/с} & \lambda = 10 \text{ м/с} : 0,2 \text{ Гц} = 50 \text{ м} \end{array}$$

Найти: λ

Ответ: $\lambda = 50 \text{ м}$

6. Дано: Решение:

$$\begin{array}{l|l} \lambda = 40 \text{ м} & \lambda = v : \nu \\ v = 20 \text{ м/с} & v = 20 \text{ м/с} : 40 \text{ м} = 0,5 \text{ Гц} \\ & v = \nu : \lambda \end{array}$$

Найти: ν

Ответ: $\nu = 0,5 \text{ Гц}$

7. Дано: Решение:

$$\begin{array}{l|l} \text{график} & v = 1 : T \\ \text{Найти: } x_{\max} & \text{по графику: } x_{\max} = 0,2 \text{ м, } T = 0,1 \text{ с} \\ & v = 1 : 0,1 \text{ с} = 10 \text{ Гц} \end{array}$$

ν, T

Ответ: $x_{\max} = 0,2 \text{ м, } T = 0,1 \text{ с, } \nu = 10 \text{ Гц.}$

8. Дано: Решение:

$$\begin{array}{l|l} t = 4 \text{ с} & v = s : t/2 \\ v = 330 \text{ м/с} & s = 330 \text{ м/с} \cdot 4/2 \text{ с} = 660 \text{ м} \\ & s = v \cdot t/2 \end{array}$$

Найти: s

Ответ: $s = 660 \text{ м}$

9. Дано: Решение:

$$\begin{array}{l|l} v = 355 \text{ Гц} & \lambda = v : \nu \\ v = 330 \text{ м/с} & \lambda = 355 \text{ Гц} : 330 \text{ м/с} = 1,08 \text{ м} \end{array}$$

Найти: λ

Ответ: $\lambda = 1,08 \text{ м}$

10. Дано: Решение:

$$\begin{array}{l|l} m = 0,1 \text{ кг} & T = 2\pi\sqrt{m:k} \\ T = 3 \text{ с} & k = (40 \cdot 0,1) : 9 = 0,4 \text{ Н/кг} \\ & k = 4\pi^2 m : T^2 \end{array}$$

Найти: k

Ответ: $k = 0,4 \text{ Н/кг}$

2 вариант

1. В 2. Г 3. А

4. О приближении поезда быстрее узнает человек, приложивший ухо к рельсам, т.к. скорость звука в стали 500 м/с, а в воздухе - 330 м/с.

5. Дано: Решение:

$$\begin{array}{l|l|l} \lambda = 0,8 \text{ м} & \lambda = v \cdot T & T = 0,8 \text{ м} : 0,5 \text{ м/с} = 1,6 \text{ с} \\ v = 0,5 \text{ м/с} & T = \lambda : v & \\ \hline \text{Найти: } T & & \text{Ответ: } T = 1,6 \text{ с} \end{array}$$

6. Дано: Решение:

$$\begin{array}{l|l|l} v = 5 \text{ Гц} & \lambda = v : \nu & \lambda = 6 \text{ м/с} : 5 \text{ Гц(1/с)} = 1,2 \text{ м} \\ v = 6 \text{ м/с} & & \\ \hline \text{Найти: } \lambda & & \text{Ответ: } \lambda = 1,2 \text{ м} \end{array}$$

7. Дано: Решение:

$$\begin{array}{l|l|l} \text{график} & v = 1 : T & \text{по графику } x_{\max} = 0,4 \text{ м } T = 1 \text{ с} \\ \hline \text{Найти: } x_{\max}, & & v = 1 : 1 \text{ с} = 1 \text{ Гц,} \end{array}$$

v, T

Ответ: $x_{\max} = 0,4 \text{ м}, T = 1 \text{ с}, v = 1 \text{ Гц}$

8. Дано: Решение:

$$\begin{array}{l|l|l|l} \lambda = 8 \text{ м} & \lambda = v : \nu & v = 4 \text{ м/с} : 8 \text{ м} = 0,5 \text{ (1/с) Гц} \\ v = 4 \text{ м/с} & v = \nu : \lambda & T = 1 : 0,5 \text{ Гц.} = 2 \text{ с} \\ \hline \text{Найти: } T, \nu & T = 1 : \nu & & \text{Ответ: } \nu = 0,5 \text{ Гц. } T = 2 \text{ с} \end{array}$$

9. Дано: Решение:

$$\begin{array}{l|l|l} t = 15 \text{ с} & v = s : t & s = 330 \text{ м/с} \cdot 15 \text{ с} = 4950 \text{ м} \\ v = 330 \text{ м/с} & s = v \cdot t/2 & \\ \hline \text{Найти: } s \text{ -?} & & \text{Ответ: } s = 5 \text{ км} \end{array}$$

10. Дано: Решение:

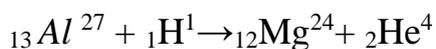
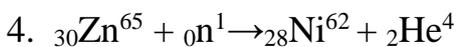
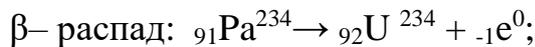
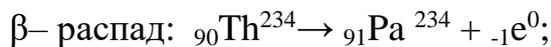
$$\begin{array}{l|l|l|l} v = 0,5 \text{ Гц} & T = 2\pi\sqrt{l:g} & T = 1 : 0,5 = 2 \text{ с} \\ g = 9,8 \text{ м/с}^2 & l = T^2 g : 4\pi^2 & l = (4 \cdot 9,8) : (4 \cdot 9,8) = 1 \text{ м} \\ \hline \text{Найти: } l & T = 1 : \nu & & \text{Ответ: } l = 1 \text{ м} \end{array}$$

Ключ контрольной работы №5 по теме «Строение атома и атомного ядра»

I вариант

- Опишите состав атома химического элемента.
- Что вы знаете об α -излучении?

	α	β
Заряд	+	-
Что представляет собой	Ядро гелия	Поток электронов
Символ	${}^4_2\text{He}$	${}^0_{-1}\text{e}$
Отклонение в эл.магн поле	да	да



5. Дано:

Решение:

$m_p = 1,00728$ а.е.м.

$E_{\text{св}} = \Delta m \cdot c^2$

$m_n = 1,00866$ а.е.м.

$\Delta m = (Z \cdot m_p + N \cdot m_n) - M_{\text{я}}$

$c = 931,5$ МэВ/а.е.м.

$E_{\text{св}} = [(Z \cdot m_p + N \cdot m_n) - M_{\text{я}}] \cdot c^2$

$Z = 13$

$E_{\text{св}} = [(13 \cdot 1,00728 + 14 \cdot 1,00866) - 26,98146] \cdot 931,5 =$

$N = 14$

$= 218,36223$ МэВ.

$M_{\text{я}} = 26,98146$ а.е.м.

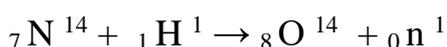
Ответ: $\Delta m = 0,23442$ а.е.м. = $3,89 \cdot 10^{-28}$ кг,

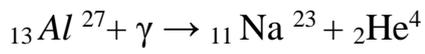
Есв. -?

$E_{\text{св}} = 218$ МэВ = $3,5 \cdot 10^{-11}$ Дж

II вариант

- Опишите состав атома химического элемента
- Что вы знаете о β -излучении? (см.таблицу в 1 варианте)
- β -распад: ${}_{90}\text{Th}^{234} \rightarrow {}_{91}\text{Pa}^{234} + {}_{-1}\text{e}^0$;
 α -распада: ${}_{91}\text{Pa}^{234} \rightarrow {}_{89}\text{Ac}^{230} + {}_2\text{He}^4$;
 α -распада: ${}_{89}\text{Ac}^{230} \rightarrow {}_{87}\text{Fr}^{226} + {}_2\text{He}^4$;
- Дописать недостающие обозначения в следующих ядерных реакциях:





5. Дано:

Решение:

$$m_p = 1,6724 \cdot 10^{-27} \text{ кг}$$

$$E_{\text{св}} = \Delta m \cdot c^2$$

$$m_n = 1,6748 \cdot 10^{-27} \text{ кг}$$

$$\Delta m = (Z \cdot m_p + N \cdot m_n) - M_{\text{я}}$$

$$c = 3 \cdot 10^8 \text{ м/с}$$

$$E_{\text{св}} = [(Z m_p + N m_n) - M_{\text{я}}] \cdot c^2$$

$$Z = 3$$

$$E_{\text{св}} = [(3 \cdot 1,6724 \cdot 10^{-27} + 4 \cdot 1,6748 \cdot 10^{-27}) - 11,6475 \cdot 10^{-27}] \cdot$$

$$N = 4$$

$$9 \cdot 10^{16} = 0,6201 \cdot 10^{-11} \text{ Дж} = 62 \cdot 10^{-13} \text{ Дж}$$

$$M_{\text{я}} = 11,6475 \cdot 10^{-27} \text{ кг}$$

$$\text{Ответ: } E_{\text{св}} = 62 \cdot 10^{-13} \text{ Дж}$$

Есв.-?

