**Самостоятельная работа по теме**

**«Ядерные силы. Энергия связи. Дефект масс».**

**Вариант 1.**

1. Определите дефект масс ядра изотопа дейтерия 21 Н( тяжелого водорода). Масса протона приблизительно равна 1,0073 а.е.м., нейтрона 1,0087 а.е.м., ядра дейтерия 2,0141 а.е.м., 1 а.е.м.=1,66\*10-27 кг.

2. Определите энергию связи ядра лития 63Li.Масса протона приблизительно равна 1,0073 а.е.м., нейтрона 1,0087 а.е.м., ядра лития 6,0151 а.е.м. 1а.е.м.=1,66\*10-27 кг, а скорость света с=3\*108 м/c.

**Вариант 2.**

1. Определите дефект масс ядра гелия 42 Не (α- частица). Масса протона приблизительно равна 1,0073 а.е.м., нейтрона 1,0087 а.е.м., ядра гелия 4,0026а.е.м. 1а.е.м.=1,66\*10-27 кг.

2. Определите энергию связи ядра углерода 126 С. Масса протона приблизительно равна 1,0073 а.е.м., нейтрона 1,0087 а.е.м., ядра углерода 12,0000 а.е.м., 1а.е.м.=1,66\*10-27 кг, а скорость света с=3\*108  м/c.

**Самостоятельная работа по теме «Искусственные спутники Земли».**

**Вариант 1.**

1. Определите первую космическую скорость для спутника Меркурия, летающего на небольшой высоте, если масса планеты 3,26\*1023кг, а радиус 2,42\*106м.

2. Сверхгигант Антарес имеет массу 1032 кг, а радиус 2,28\*1011 м. Определите первую космическую скорость для спутника Антареса, летающего на небольшой высоте.

3. Как изменится первая космическая скорость спутника, если радиус его орбиты увеличится в 9 раз?

**Вариант 2.**

1. Определите первую космическую скорость для спутника Юпитера, летающего на небольшой высоте, если масса планеты 1,9\*1027кг, а радиус 7,13\*107м.

2. Определите первую космическую скорость для спутника Солнца, движущегося на небольшой высоте. Масса Солнца 2\*1030 кг, а его радиус 6,96\*108 м.

3. Как изменится первая космическая скорость спутника, если он удалится от поверхности планеты на высоту, равную трём радиусам?

**Самостоятельная работа по теме «Строение атома».**

1. Каков состав атома серы?
2. Атом принял 10 электронов. Каков заряд получившегося иона?
3. Два шарика с зарядами -10нКл и 4нКл привели в соприкосновение. Каков заряд шариков после того, как шарики раздвинули?
4. Между пластинами конденсатора находится в равновесии отрицательно заряженная капелька масла. Заряд капельки отрицательный. Какой заряд имеют пластины конденсатора? Изобразите силы, действующие на капельку.

**Самостоятельная работа по теме «Второй закон Ньютона».**

**Вариант 1.**

1. С каким ускорением будет двигаться тело массой 400 г под действием единственной силы 8 Н?
2. На левом рисунке представлены векторы скорости и ускорения тела. Какой из четырех векторов на правом рисунке указывает направлением силы, действующее на это тело?
3. К неподвижному телу массой 20 кг приложили постоянную силу 6 Н. какую скорость приобретает тело за 15 с?

**Вариант 2.**

1. Спустившись с горки, санки с мальчиком тормозят с ускорением 1, 5 м/с2. определите величину тормозящей силы, если общая масса мальчика и санок равна 40 кг.
2. На левом рисунке представлены вектор скорости и вектор силы, действующее на это тело. Какой из четырех векторов на правом рисунке указывает направление вектора этого тела?
3. На тело массой 200 г действует в течение 5 с сила 0,1 Н. Какую скорость приобретает тело за это время?

**Самостоятельная работа по теме «Импульс тела».**

**Вариант 1.**

1. На левом рисунке представлены векторы скорости и ускорения тела. Какой из четырех векторов на правом рисунке указывает направление импульса тела?
2. Импульс автомобиля 100000 кг.м/с. Чему равна масса автомобиля , если его скорость равна 36 км/ч.
3. Тележка с песком катится со скоростью 1 м/с по горизонтальному пути без трения. Навстречу тележке летит шар массой 2 кг. С горизонтальной скоростью 7 м/с. Шар после попадания в песок застревает в нем. С какой по модулю скоростью покатится тележка после столкновения с шаром? Масса тележки 10 кг.

**Вариант 2.**

1. На рисунке представлена траектория движения мяча, брошенного под углом к горизонту. Куда направлен импульс мяча в высшей точке траектории? Сопротивление воздуха пренебрежимо мало.
2. Легковой автомобиль массой 1 т имеет импульс 20000 кг.м/с. С какой скоростью движется автомобиль?
3. Два неупругих шара массами 6 кг и 4 кг движутся навстречу друг другу со скоростями 8 м/с и 3м/с соответственно, направленными вдоль одной прямой. С какой по модулю скоростью они будут двигаться после абсолютно неупругого соударения?

**Самостоятельная работа по теме «Закон Ома».**

**Вариант 1.**

1. Определите сопротивление электрической лампы, сила тока в которой равна 0,5 А при напряжении 120 В.

2. Определите сопротивление нихромовой проволоки длиной 40 м и площадью поперечного сечения 0,5 мм2(уд.сопр.нихрома 1,1 Ом \* мм2/м).

3. Определите длину никелиновой проволоки, если при напряжении на ее концах 45 В сила тока равна 2, 25 А. Площадь поперечного сечения равна 1 мм2 (уд. сопр.никелина 0,4 Ом \*мм2/м)

**Вариант 2.**

1. Определите силу тока в спирали электроплитки, имеющей сопротивление 44 Ом, если напряжение в сети 220 В.

2. Проволока длиной 120 м и площадью поперечного сечения 0,5 мм2 имеет сопротивление 96 Ом. Из какого материала сделана проволока?

3. Рассчитайте силу тока, проходящего по медному проводу длиной 100 м и площадью поперечного сечения 0,5 мм2 при напряжении 6,8 В.(Уд. сопр. меди 0,017 Ом\*мм2/м).

**Самостоятельная работа по теме «Индукция магнитного поля».**

**Вариант 1**

1. Какова индукция магнитного поля, в котором на проводник длиной 2м действует сила 0,4 Н? Сила тока в проводнике 10 А. Проводник расположен перпендикулярно индукции магнитного поля.
2. С какой силой действует магнитное поле индукцией 0,06 Тл на проводник длиной 10 м? Сила тока в проводнике 40 А. Линии индукции поля и ток взаимно перпендикулярны.
3. Определите характер взаимодействия двух параллельных токов (см. рисунок)

+

+

-

-

**Вариант 2**

1. В однородное магнитное поле перпендикулярно линиям магнитной индукции поместили прямолинейный проводник, по которому протекает ток силой 4 А. Определите индукцию этого поля, если оно действует с силой 0,02 Н на каждые 5 см длины проводника.
2. С какой силой действует магнитное поле индукцией 0,03 ТЛ на проводник длиной 20 см? Сила тока в проводнике 50 А. Линии индукции поля и ток взаимно перпендикулярны.
3. Определите характер взаимодействия двух параллельных токов (см. рисунок)

+

+

-

-

**Самостоятельная работа по теме «Свободное падение».**

**Вариант 1.**

1. С высокого отвесного обрыва начинает свободно падать камень. Какую скорость он будет иметь через 4 с после начала падения?
2. Тело свободно падает с высоты 80 м. Сколько времени займёт падение?
3. Камень бросили вертикально с поверхности земли, и через 4 с он упал обратно на землю. Определите начальную скорость камня.

**Вариант 2.**

1. Камень брошен с некоторой высоты вертикально вниз с начальной скоростью 1 м/с. Чему будет равна скорость камня через 0.6 с после броска?
2. Мяч свободно падает с балкона в течение 2 с. На какой высоте находится балкон?
3. Тело брошено вертикально вверх с начальной скоростью 20 м/с. Определите скорость тела через 0.6 с после начала движения.

**Самостоятельная работа по теме «Равноускоренное движение».**

**Вариант 1.**

1. Лыжник скатывается с горки, двигаясь прямолинейно и равноускоренно. За время спуска скорость лыжника увеличилась на 7,5 м/с. Ускорение лыжника 0,5м/с2. Сколько времени длился спуск?
2. Автомобиль, трогаясь с места, движется с ускорением 3м/с2. Определите скорость автомобиля в конце 7с.
3. Лыжник съехал с горки за 6с, двигаясь с ускорением 0,4м/с2. Определите длину горки, если известно, что в начале спуска скорость лыжника была равна 5 м/с.

**Вариант 2.**

1. За какое время автомобиль, двигаясь с ускорением 1, 6 м/с2, увеличит свою скорость с 11 м/с до 19 м/с?
2. Велосипедист движется под уклон с ускорением 0, 3 м/с2. Какую скорость приобретет велосипедист через 12 с, если его начальная скорость было 4 м/с?
3. Вагонетка, имеющая скорость 7, 2 км/ч начинает двигаться с ускорением 0, 25 м/с2. На каком расстоянии окажется вагонетка через 20 с?

**Самостоятельная работа по теме «Движение по окружности».**

**Вариант 1.**

1. Тело движется равномерно по окружности по часовой стрелке. Какая стрелка указывает направление вектора скорости при таком движении?

2. Автомобиль на повороте движется по окружности радиуса 16 м. с постоянной скоростью 36 км/ч. Каково центростремительное ускорение?

3. Поезд движется со скоростью 72 км/ч по закруглению дороги. Определите радиус дуги, если центростремительное ускорение поезда равно 0.5 м/с2.

**Вариант 2.**

1. Тело движется равномерно по окружности по часовой стрелке. Какая стрелка указывает направление вектора ускорения при таком движении?

2. Автомобиль движется по закруглению дороги радиусом 20 м с центростремительным ускорением 5 м/с2. Определите скорость автомобиля?

3. Тело движется по окружности радиусом 45 м с постоянной скоростью108 км/ч. Каково центростремительное ускорение тела?

**Самостоятельная работа по теме**

**«Магнитное поле. Правило левой руки».**

**Вариант 1.**

1. На рисунке указан проводник и направление магнитной линии. Определите направление тока (рис.1).

2. По проводнику течёт ток от нас. Определите направление магнитной линии этого тока (рис. 2).

3. В однородном магнитном поле, линии которого направлены от нас, поместили проводник с током. Определите направление силы, действующей на проводник (рис. 3).

4. В магнитном поле, линии которого направлены на нас, влетает положительно заряженная частица. Определите направление действующей на неё силы (рис. 4).

**Вариант 2.**

1. На рисунке указан проводник, соединенный с источником тока. Определите направление магнитной линии (рис. 1).

2. На рисунке указан проводник и направление магнитной линии. Определите направление тока (рис.2).

3. В пространство между полюсами магнита поместили проводник с током. Куда будет направлена сила, действующая на проводник (рис. 3)?

4. В магнитное поле, линии которого направлены от нас, влетает отрицательно заряженная частица. Определите направление действующей на неё силы (рис. 4).

**Самостоятельная работа по теме «Ускорение свободного падения».**

**Вариант 1.**

1. Два одинаковых шарика находятся на расстоянии 10 см друг от друга и притягиваются с силой 6,67\*10-15 Н. Какова масса каждого шарика?

2. Определите ускорение свободного падения на поверхности Венеры, если ее масса 4,88\*1024кг, а радиус 6,1\*106м.

3. Какая сила тяжести действует на керосин объёмом 18,75 л? Плотность керосина 800кг/м3.

**Вариант 2.**

1. На каком расстоянии сила притяжения между двумя телами массой по 2 т каждое будет равна 6,67\*10-9 Н?
2. Определите ускорение свободного падения на поверхности Марса, если его масса 6,43\*1023кг, а радиус 3,38\*106м.

3. На некоторой планете сила тяжести, действующая на тело массой 4 кг, равна 80 Н. Определите по этим данным ускорение свободного падения на планете