**Тема:** Решение задач на применение законов Ньютона

**Интегрирующая цель: после изучения темы ученики должны: понимать и знать:**

1. Понятие силы, единицы измерения силы;
2. 2-ой закон Ньютона, его физический смысл;
3. Понятие равнодействующей силы;
4. 1-закон Ньютона с использованием равнодействующей силы
5. 3-закон Ньютона

**Уметь:**

1. Объяснять и анализировать физический смысл силы;
2. Находить равнодействующую силу;
3. Объяснять формулу 2-закона Ньютона и применять ее при решении задач;
4. Объяснять формулу 3-закона Ньютона и применять ее при решении задач;
5. Работать на уроке с учебником.

**Ход урока**

**Фронтальный опрос:**

1. Сформируйте 1-закон Ньютона?
2. Приведите пример тела, находящегося в состоянии покоя. Действие таких тел компенсируется в этом случае?
3. Что является причиной изменения скорости тела?
4. Сформируйте 2-закон Ньютона? Напишите формулу 2-закона Ньютона.
5. Найдите равнодействующую силу:

****

 **F1 F2** 1. F1=2H; F2=4H

 **F1 F2** 2. F1=2H; F2=3H

 **F1 F2** 3. F1=3H; F2=3H

1. Сформируйте 3-закон Ньютона. Напишите формулу 3-закона Ньютона. Приведите пример.

Демонстрации: Шарик подвешенный на нити.

**Основной материал**

 №1. Какое ускорение сообщит электровоз железнодорожному составу массой 3250т, если при трогании с места он развивает силу тяги 650кН. Сила сопротивления движению 162,5кН.

Дано: С.И. Решение:

m=3250т 3250000кг $→$ $→$$→$

Fтяг=650кН 650000Н

Fc=162,5кН 162500Н

 а-? $→$ $→$

 $→$ $→$ $→$

 Fтягиx=Fтяги; Fcx=Fc; ax=a

 Fтяги-Fc=ma

 a =( Fтяги-Fc)/m;

 a =( 650000Н-162500Н)/3250000кг=0,15м/с2

Ответ: а=0,15м/с2

**Индивидуальная работа по карточкам для двух учащихся**

* С помощью подъемного крана поднимают груз массой 1т. Определить силу натяжения троса в начале подъема, если груз движется с ускорением 20м/с2

Дано: C.И. Решение:

m=1т. 1000кг $→$ $→$ $→$; $→ $ $→$

a=20м/с2 $→$ $→$ $→$ $→$

g=9,8м/с2 10м/с2 $→$ FHX=FH; gx=-g; ax=a

FH -?…Н FH-mg=ma

 FH=mg+ma

 FH=m(g+a)

 FH=1000кг\*(10м/с2+20м/с2)=30000Н

Ответ: FH=30000H

* За время, равное 15с от начала движения, трактор прошел 180м. С каким ускорением двигался трактор и какой путь он пройдет за время, равное 30с?

Дано: Решение

t=15c S = at2/2; Sx=S; ax=a;$ →$

$v$0=0 a=2S/t2

S=180м a=2\*180м/(15с)2=1,6м/с2 $→$

t1=30c S1=at12/2

a-? S1 =1,6м/с2\*(30с)2/2=720м

S1-?

Ответ: а=1,6м/с2; S1=720м

№2. На высоте 5м висит груша массой 60г. Чему равна сила тяжести, действующая на нее. С какой скоростью ударится о землю?

Дано: С.И. Решение

 S=5м $→$ $→$; Fx=F; gx=g

m=60г 0,06кг S=at2/2; Sx=S; ax=a $→$

a=g=9,8м/с2 10м/с2 Fт=mg; Fт=0,06кг\*10м/с2=0,6Н $→$

Fт-? …Н S=at2/2
$v$-? …$\frac{м}{с}$ t2=2S/a; t2=2\*5м/10м/с2=1с2; t=1c $→$

 $v$=at; $v$=1с\*10м/с2=10м/с

Ответ: t=1c, $v$=10м/с

№3. На столе лежит груз массой 2кг. Чему равна сила реакции, действующая на этот груз со стороны стола. Найдите вес груза.

Дано: $→$ Решение

m=2кг $→ $ $→$; $→ →$

g=9,8м/с2  Fтx=-Fт; Nx=N

N-? N=Fт=mg, N=2кг\*10м/с2=20Н

P-? $→$ P=N; P=20H; Ответ: P=20H

№4. На рисунке изображен график зависимости скорости тела от времени. Опишите характер движения тела. На каком из участков тело покоится? Движется с постоянной скоростью? Разгоняется? Движется с уменьшающей скоростью? Чему равно ускорение тела на каждом участке? Какой путь проходит тело за время движения. Определите силу, действующую на тело на каждом участке, если масса тела равна 2кг.

ϑ,м/с

 От 0-ой по 10-ую секунду тело движется с постоянной

 скоростью $v$=10м/с, а=0, S=$v$\*t, S=100м

 С 10-ой по 20-ую секунду скорость тела уменьшается от

10м/с до 0.

 а=ϑ0/t; a=10м/с/10с=1м/с2; F=ma; F=10кг\*1м/с2=10Н;

 S=at2/2; S=1м/с2\*100с2/2=50м

 С 20-ой по 25-ую секунду тело покоится $v=0$.

 S=100м+50м=150м

№5. Человек прижимает к вертикальной стене деревянный брусок. С какой силой давит на брусок человек, если сила реакции стены составляет 5Н. Ответ: 5Н.

**Закрепление:**

Кроссворд:



В выделенном вертикальном столбце должно получаться название физической величины.

**1.** Прибор для измерения сил.

**2.** Соревнование.

**3.** Физическая величина показывающая, какой путь проходит тело в единицу времени.

**4.** Сила, являющаяся результатом сложения нескольких сил.

**5.** Результат решения экспериментальной задачи.

**Ответы:** 1.Динамометр, 2.Олимпиада, 3.Скорость, 4.Равнодействующая, 5.Величина.

**Д/З:**  повт.§10, 11, 12, подготовиться к тесту.