

Сложение сил. Равнодействующая сила

Урок физики в 7 классе

Н. М. Сачек,
учитель физики

Цель урока: усвоить понятие равнодействующей силы, правила нахождения равнодействующей двух сил, действующих на тело вдоль одной прямой.

Ход урока

I. Организационный момент.

II. Повторение изученного материала

Сила тяжести (определение, формула для вычисления, точка приложения)

Вес тела (определение, формула для вычисления, точка приложения)

Таблица 1

Сила	Формула	Точка приложения
тяжести	$F = g \cdot m$	к телу
вес	$P = g \cdot m$	к опоре или подвесу

Входной контроль. Тест № 1

В-1

1. Какая сила заставляет все тела падать на поверхность Земли?

А) Сила сопротивления.

Б) Сила упругости.

В) Сила тяжести.

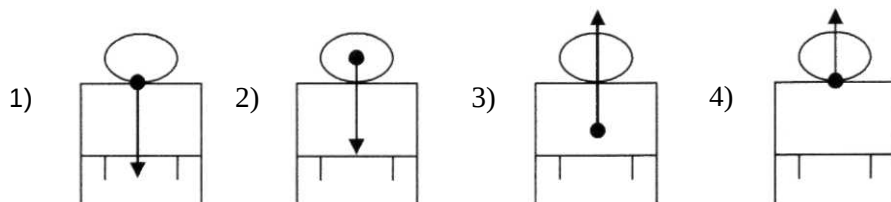
Г) Вес тела.

2. Изменится ли вес человека, если он встанет на одну ногу?

А) Увеличится.

- Б) Уменьшится.
В) Не изменится.

3. На столе лежит шар. На каком из приведенных рисунков верно изображен вес шара и точка приложения?



- А) На 1.
Б) На 2.
В) На 3.
Г) На 4.

4. Два бруска, изготовленные из стали (плотностью 7800 кг/м^3) и алюминия (плотностью 2700 кг/м^3), имеют одинаковые объемы и расположены на горизонтальной поверхности. Во сколько раз отличается вес брусков?

- А) 1,8; Б) 2, 8; В) 3, 8; Г) 4, 8.

5. Рассчитайте силу тяжести, действующую на бензин объемом 10 л, находящийся в топливном баке автомобиля ($\rho_{\text{бензина}} = 710 \text{ кг/м}^3$).

- А) $F \approx 7100 \text{ Н}$
Б) $F \approx 7,1 \text{ Н}$
В) $F \approx 71 \text{ Н}$
Г) $F \approx 710 \text{ Н}$

В-2

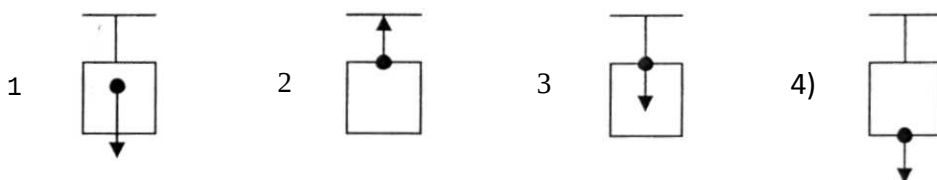
1. Сила тяжести приложена

- А) К телу.
Б) К опоре или подвесу.
В) Только к опоре.
Г) Только к подвесу.

2. Изменится ли вес человека, если он встанет на четвереньки?

- А) Увеличится.
Б) Уменьшится.
В) Не изменится.

3. На тросе подъемного крана висит груз. Из приведенных ниже рисунков выберите тот, на котором верно изображен вес груза и точка его приложения.



- А) На 1.
Б) На 2.
В) На 3.
Г) На 4.

4. Даны два цилиндра одинакового объема - алюминиевый (плотность 2700 кг/м^3) и парафиновый (плотность 900 кг/м^3). Во сколько раз различаются их силы тяжести

- А) 2; Б) 3; В) 4; Г) 5.

5. Сколько весит керосин объемом 2 л ($\rho_{\text{керосина}} = 800 \text{ кг/м}^3$)?

- А) $P \approx 800 \text{ Н}$
Б) $P \approx 1600 \text{ Н}$
В) $P \approx 16 \text{ Н}$
Г) $P \approx 80 \text{ Н}$

Самопроверка и выставление количества правильных ответов в оценочный лист

III. Изучение нового материала.

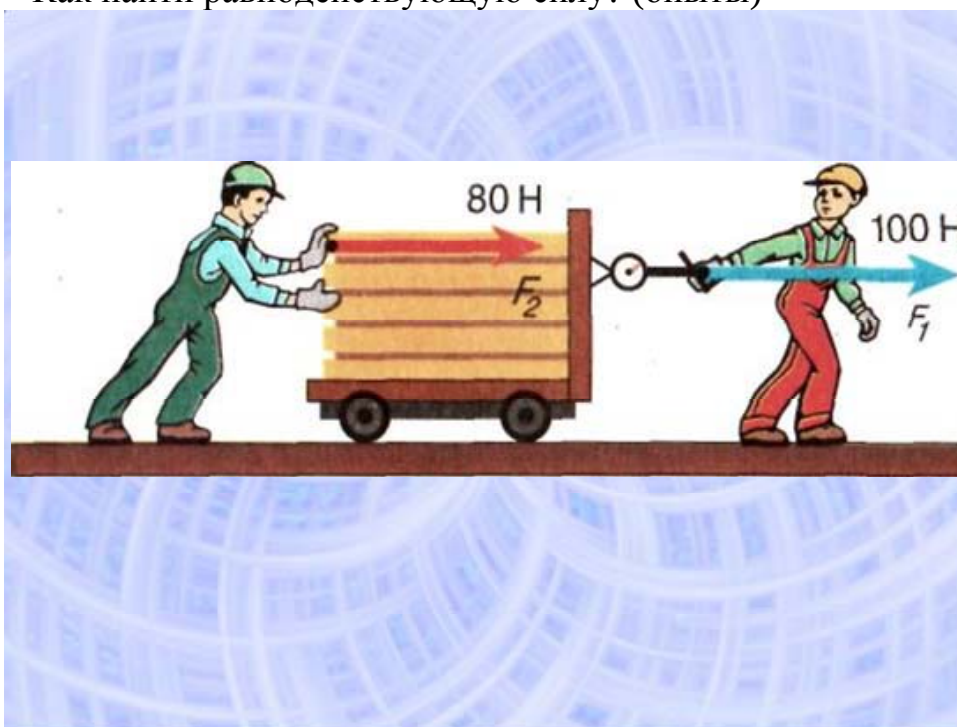
Продолжение заполнения таблицы № 1

Сила	Формула	Точка приложения
тяжести	$F = g \cdot m$	к телу
вес	$P = g \cdot m$	к опоре или подвесу
равнодействующая	?	?

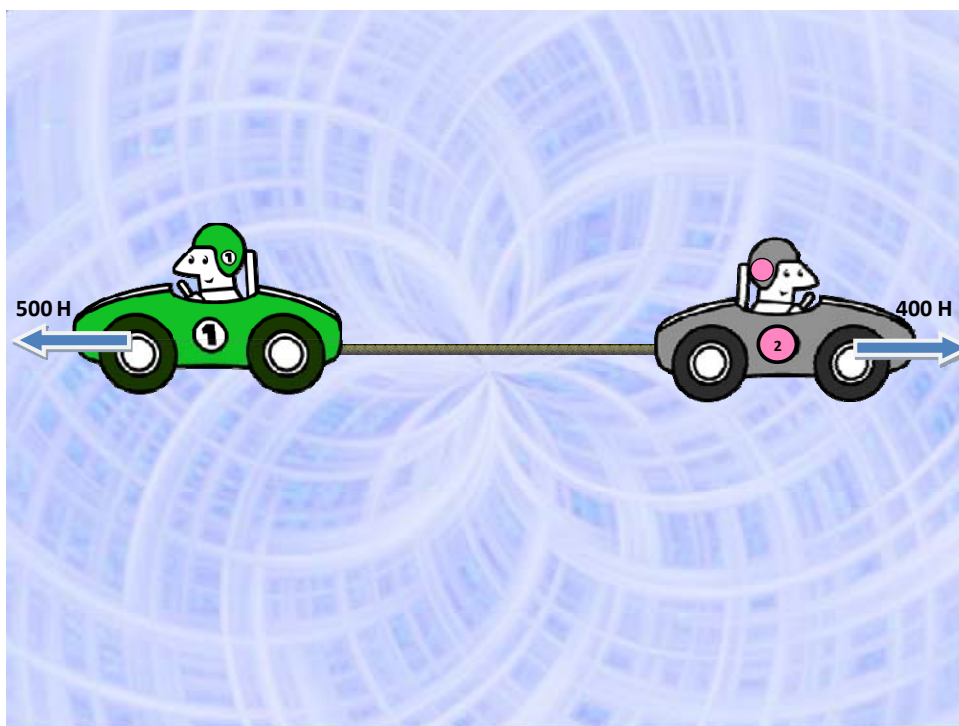
Определение понятия.

**Равнодействующая –
сила, которая
оказывает на тело
такое же действие, как
несколько
одновременно
действующих на тело**

– Как найти равнодействующую силу? (опыты)



Задача № 1. Двое рабочих везут тележку, прикладывая силы, направленные горизонтально в одном направлении (силы сонаправлены). Если один рабочий приложит силу 180 Н, то движение тележки будет такое же.



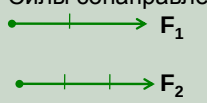
Задача № 2. Двое друзей решили выяснить, чей автомобиль сильнее. Что произойдет?

Задача № 3. Опыт по рис. 79 учебника «Физика 7».

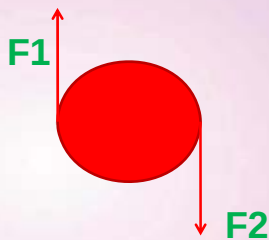
Правила нахождения равнодействующей силы

Направление сил	Равнодействующая сила	Правило
Силы противоположно направлены F_1 F_2	$F = F_1 - F_2$ F	Равнодействующая двух противоположно направленных сил, действующих вдоль прямой, равна разности модулей этих сил и направлена в сторону большей силы.

Направление сил	Равнодействующая сила	Правило
Силы равны и противоположно направлены	$F=0$	Если равнодействующая сил, приложенных к телу равна нулю, тело находится в покое или движется равномерно и прямолинейно.

Направление сил	Равнодействующая сила	Правило
Силы сонаправлены 	$F=F_1+F_2$ 	Равнодействующая двух сил, действующих на тело в одну сторону по одной прямой, равна их сумме и действует в том же направлении.
Силы противоположно направлены 	$F=F_1-F_2$ 	Равнодействующая двух противоположно направленных сил, действующих вдоль прямой, равна разности модулей этих сил и направлена в сторону большей силы.
Силы равны и противоположно направлены	$F=0$	Если равнодействующая сил, приложенных к телу равна нулю, тело находится в покое или движется равномерно и прямолинейно.

1. Нельзя находить равнодействующую двух сил, если эта пара сил вызывает вращение тела



2. Нельзя находить равнодействующую, если силы приложены к разным телам

IV. Выходной контроль: тест № 2.

В - 1

1. Если равнодействующая сил, приложенных к телу, равна 0, то тело ...

А) только находится в покое.
Б) находится в покое или движется равномерно и прямолинейно.
В) только движется равномерно и прямолинейно.
Г) движется с изменяющейся скоростью.

2. К телу приложены две силы: 5Н и 7Н. Чему равна равнодействующая сил, если они сонаправлены?

А) 12Н
Б) 2Н
В) 5Н
Г) 7Н

3. Силы F_1 и F_2 ($F_1 > F_2$) противоположно направлены и действуют вдоль одной прямой. Равнодействующая этих сил равна 4Н. Найдите значение силы F_2 , если $F_1 = 10Н$.

А) 14Н
Б) 6Н
В) 7Н
Г) 40Н

4. На тело действуют две силы 2Н и 6Н. Равнодействующая этих сил может быть равна 1) 4Н; 2) 0Н; 3) 8Н; 4) 12Н.

А) 1,2

- Б) 1,3
- В) 2,4
- Г) 3,4

5. На движущийся автомобиль действует сила тяги двигателя $F_{\text{тяги}}=1300\text{Н}$, сила сопротивления со стороны дороги $F_{\text{сопр 1}}=650\text{Н}$, сила сопротивления воздуха $F_{\text{сопр 2}}=450\text{Н}$. Чему равна равнодействующая этих сил?

- А) 2400Н
- Б) 100Н
- В) 200Н
- Г) 1100Н.

В-2

1. Если равнодействующая сил, приложенных к телу, не равна нулю, то тело ...

- А) находится в покое.
- Б) находится в покое или движется равномерно и прямолинейно.
- В) движется с постоянной скоростью.
- Г) движется с изменяющейся скоростью.

2. К телу приложены две силы 12Н и 8Н. Чему равна равнодействующая сил, если они противоположно направлены?

- А) 2Н
- Б) 4Н
- В) 20Н
- Г) 0Н

3. Равнодействующая двух сил F_1 и F_2 равна 24Н. Определите значение силы F_1 , если сила $F_2=8\text{Н}$, силы сонаправлены.

- А) 16Н
- Б) 3Н
- В) 32Н
- Г) 192Н.

4. На тело действуют две силы, направленные вдоль одной прямой, равные 3Н и 4Н. Равнодействующая этих сил может быть равна 1) 0Н; 2) 1Н; 3) 12Н; 4) 7Н.

- А) 1,2
- Б) 2,3
- В) 2,4
- Г) 1,3

5. Локомотив ведет состав. Сила тяги, развиваемая локомотивом, равна 450000Н, сила сопротивления движению локомотива 50000Н, сила сопротивления состава 400000Н. Определите равнодействующую этих сил.

- А) 450000Н

- Б) ОН
- В) 900000Н
- Г) 40000Н

Взаимоконтроль и выставление количества правильных ответов в оценочный лист

Выставление отметок.

V. Рефлексия

1. Довольны ли вы результатами своей работы на уроке?
2. Какие трудности возникли во время урока?

IV. Подведение итогов урока