

Лабораторная работа «Выяснение условия равновесия рычага»

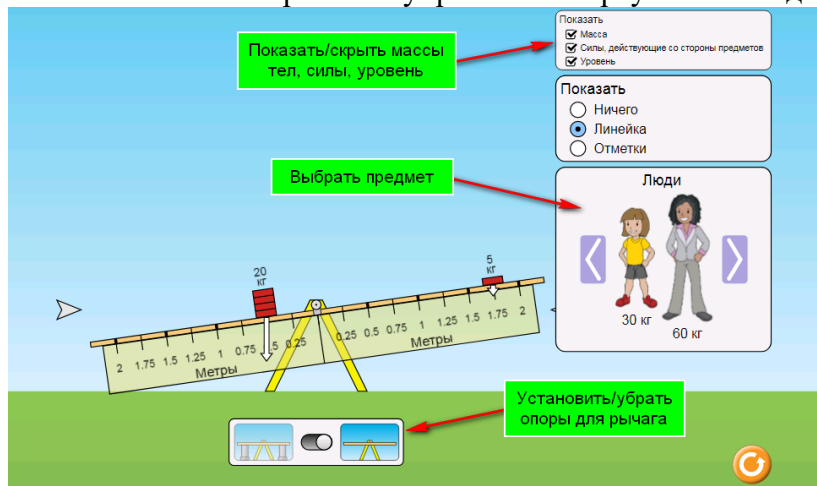
Цель работы – проверить на опыте, при каком соотношении сил и их плеч рычаг находится в равновесии. Проверить на опыте правило моментов.

Оборудование: виртуальное оборудование на странице сайта phet.colorado.edu

«Лаборатория равновесия» https://phet.colorado.edu/sims/html/balancing-act/latest/balancing-act_ru.html

Указания к работе

- 1)  Перейдите на страницу виртуальной «Лаборатории равновесия» https://phet.colorado.edu/sims/html/balancing-act/latest/balancing-act_ru.html
- 2)  Ознакомьтесь с органами управления виртуальной модели



- 3)  Установите в следующем положении органы управления модели: массы, силы, уровень, линейку – показать, опоры рычага - убрать
- 4)  Подготовьте в тетради таблицу для записи результатов опытов

№ опыта	Сила F_1 на левой части рычага, Н	Плечо слева ℓ_1 , м	Сила F_2 на правой части рычага, Н	Плечо справа ℓ_2 , м	Отношение сил и плеч		Моменты сил	
					$\frac{F_1}{F_2}$	$\frac{\ell_2}{\ell_1}$	M_1 , Н·м	M_2 , Н·м
1								
2								
3								

- 5)  Расположите на левой части рычага девочку массой $m_1=30\text{кг}$ на расстоянии $\ell_1=0,25\text{м}$ от оси вращения



- 6)  Рассчитайте силу, с которой девочка действует на рычаг $F_1=m_1g$
- 7)  Запишите в таблицу значения силы F_1 и плеча ℓ_1
- 8)  Расположите на правой части рычага кирпич массой $m_2=5\text{кг}$ так, чтобы рычаг пришёл в равновесие
- 9)  Рассчитайте силу, с которой кирпич действует на рычаг $F_2=m_2g$
- 10)  Запишите в таблицу значения силы F_2 и плеча ℓ_2
- 11)  Рассчитайте отношение сил $\frac{F_1}{F_2}$ и отношение длин плеч $\frac{\ell_2}{\ell_1}$ и запишите их в таблицу
- 12)  Рассчитайте моменты сил $M_1 = F_1 \ell_1$ и $M_2 = F_2 \ell_2$ и запишите их в таблицу
- 13)   Выполните пункты с 8 по 12, располагая на правой части рычага последовательно 2 кирпича массой 10кг и 3 кирпича массой 15кг
- 14)  Сравните отношение сил $\frac{F_1}{F_2}$ с отношением длин плеч $\frac{\ell_2}{\ell_1}$ и момент силы M_1 с моментом силы M_2

для каждого из проведённых опытов и запишите, подтверждают ли результаты опытов условие равновесия рычага и правило моментов сил

 Дополнительное задание: с помощью рычага определите массу предмета 3

