

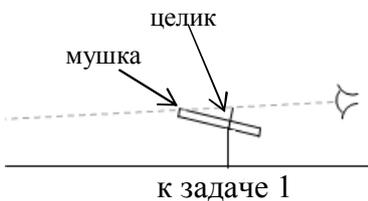
1. Экспериментатор Глюк смастерил орудие, стреляющее небольшими массивными снарядами с начальной скоростью 3 м/с. Орудие закреплено на стойке, на нем установлены целик и мушка, размеры которой малы. Целик расположен над точкой крепления орудия к стойке перпендикулярно ему и имеет высоту 5 см (см. рис.). В процессе экспериментов Глюк установил, что если направить орудие горизонтально и произвести выстрел, то снаряд упадет на расстоянии 1,15 м от стойки через 0,33 с. При стрельбе по мишени оказалось, что попадание в центр мишень происходит, когда прямая, проходящая через него, мушку и верхнюю точку целика, параллельна полу. Найти расстояние между стойками, на которых закреплены орудие и мишень. Поперечным размером орудия и сопротивлением воздуха пренебречь.

2. На время ремонта школьной библиотеки из нее нужно вынести книги. Рабочие снимают их с полок, берясь за крайние книги (см. рис.). Чтобы таким образом перенести стопку из двух книг, нужно приложить (со стороны каждой из рук) силу 5 Н, а стопку из 3 книг – 13 Н. Какую силу нужно приложить, чтобы перенести стопку из 6 книг? Все книги одинаковые.

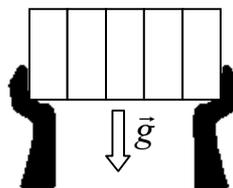
3. Определите силы натяжения нитей, на которых висят грузы в системе (см. рис.). Массы грузов (нумерация идет слева направо) равны: $m_1 = 10$ г, $m_2 = 20$ г, $m_3 = 30$ г, $m_4 = 40$ г, $m_5 = 50$ г, $m_6 = 60$ г, $m_7 = 70$ г, $m_8 = 80$ г. Блоки невесомые, нити длинные, нерастяжимые и невесомые, трения нет.

4. Шестиплечий (двойной) измерительный мост, схема которого изображена на рис., используется для измерения малых сопротивлений. В одно из плеч включается неизвестное сопротивление R_x , сопротивления плеч $R_0 - R_4$ могут устанавливаться экспериментатором (например, с использованием магазинов сопротивлений), в то время как сопротивление R экспериментатору неизвестно. В некотором эксперименте при значениях сопротивлений $R_0 = 5$ Ом, $R_3 = 20$ Ом, $R_2 = R_4 = 40$ Ом мост оказался уравновешен (т.е. ток, протекающий через микроамперметр, был равен 0). Определите по этим данным значение измеряемого сопротивления R_x .

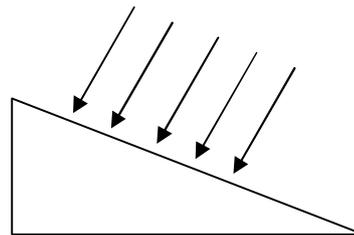
5. У экспериментатора Глюка есть прозрачный материал с показателем преломления n . Экспериментатор хочет изготовить из него такую прямоугольную призму, чтобы при ее освещении параллельным пучком лучей, перпендикулярным гипотенузной грани (см. рис.), свет выходил через обе катетные грани. При каком n у него это получится?



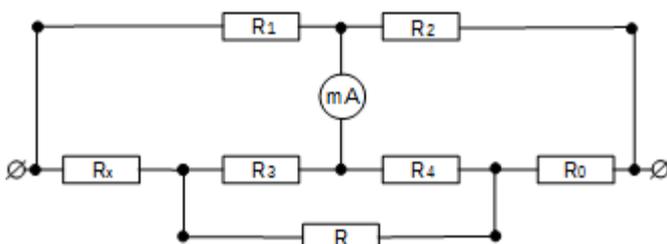
к задаче 1



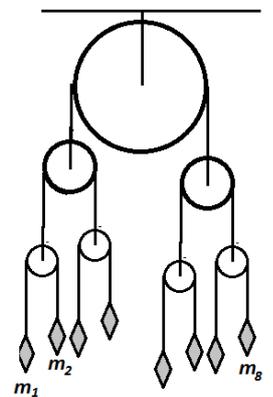
к задаче 2



к задаче 5



к задаче 4



к задаче 3

Продолжительность олимпиады 240 минут.

По окончании олимпиады условия можно забрать с собой.

11 декабря в 17.10 состоится онлайн-разбор задач. Ссылка – на сайте sarpphys.narod.ru.