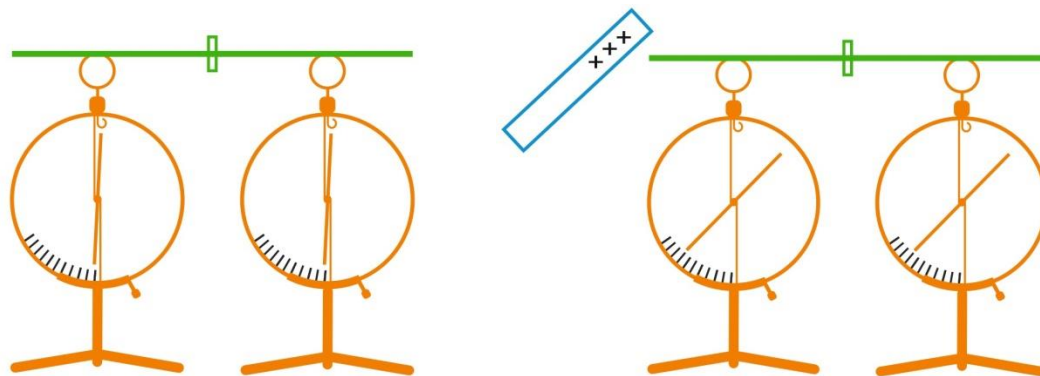


Оформление решения - скучно, но нужно.

1.

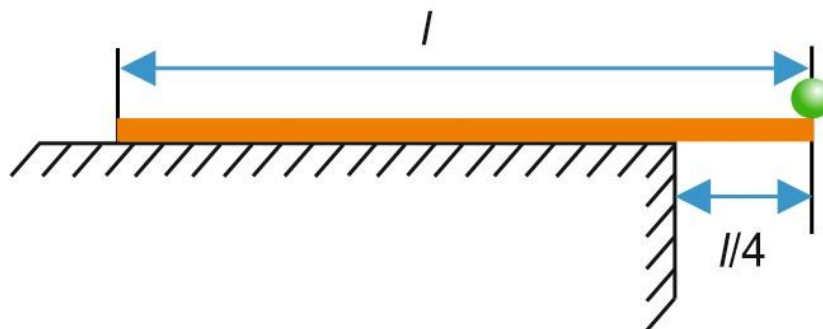
На столе установили два незаряженных электрметра и соединили их алюминиевым стержнем с изолирующей ручкой (рис. а). Затем к первому электрметру поднесли, не касаясь шара, положительно заряженную палочку (рис. б). Не убирая палочки, убрали стержень, а затем убрали палочку.



Ссылаясь на известные Вам законы и явления, объясните, почему электрметры оказались заряженными, и определите знаки каждого из электрметров после того, как палочку убрали.

2.

Деревянная линейка длиной  $l=90$  см выдвинута за край стола на  $\frac{1}{4}$  часть своей длины. При этом она не опрокидывается, если на её правом конце лежит груз массой не более 100 г (см. рисунок). Далее линейку выдвинули вправо за край стола на  $\frac{1}{3}$  часть своей длины. Груз какой максимальной массы можно положить на правый конец линейки в этом случае, чтобы она не перевернулась?



3.

При облучении натриевого фотокатода светом частотой  $\nu=7,0 \cdot 10^{14}$  Гц запирающее напряжение для фотоэлектронов равно 0,6 В. Найдите длину волны, соответствующую «красной границе» фотоэффекта для натрия.

4.

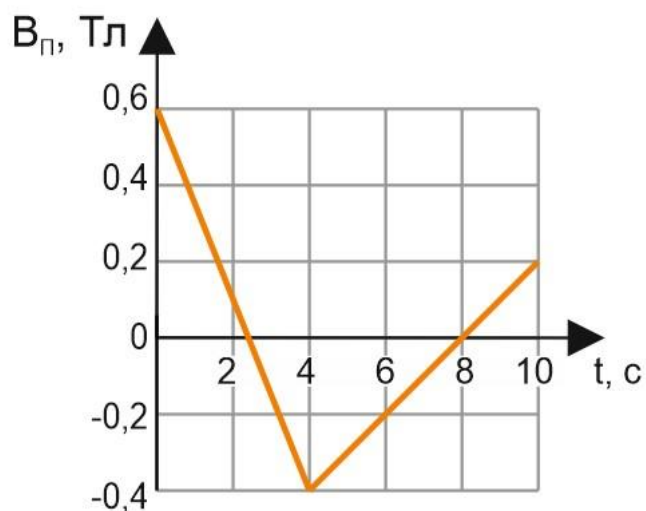
Для того чтобы совершить воздушный полёт, бесстрашный изобретатель, масса которого 60 кг, решил использовать воздушные шары, наполненные гелием. Какое минимальное количество шаров необходимо, чтобы изобретатель смог подняться в воздух, если каждый шар можно надувать гелием при нормальном атмосферном давлении до объема в 15 л? Температура окружающего воздуха равна 27 °С. Массой оболочек шаров и их упругостью, а также силой Архимеда, действующей на изобретателя, пренебречь.

5.

Между горизонтальными обкладками плоского конденсатора висит заряженная капелька ртути. Какова разность потенциалов обкладок, если расстояние между ними равно 2 см, заряд капельки равен  $5,44 \cdot 10^{-18}$  Кл, а объём капельки равен  $2 \cdot 10^{-18}$  м<sup>3</sup>?

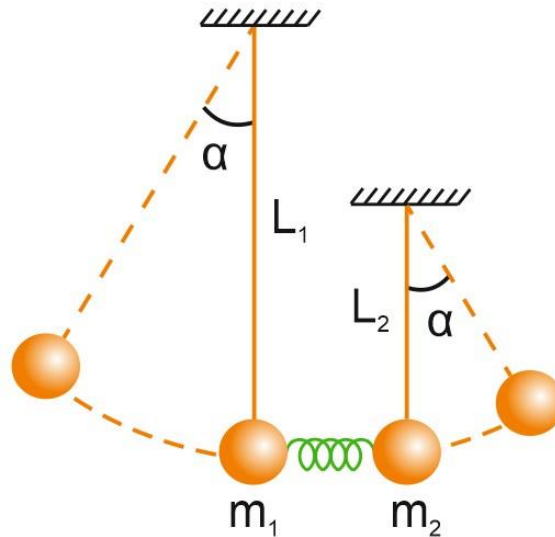
6.

Квадратная проволочная рамка со стороной  $l=10$  см находится в однородном магнитном поле с индукцией  $\vec{B}$ . На рисунке изображена зависимость проекции вектора  $\vec{B}$  на перпендикуляр к плоскости рамки от времени. За время  $t=10$  с в рамке выделилось количество теплоты, равное 0,16 мДж. Определите сопротивление рамки  $R$ .



7.

Два шарика подвешены на вертикальных тонких нитях так, что они находятся на одной высоте. Между шариками находится сжатая и связанная нитью лёгкая пружина. При пережигании связывающей нити пружина распрямляется, расталкивает шарики и падает вниз. В результате нити отклоняются в разные стороны на одинаковые углы. Во сколько раз одна нить длиннее другой, если отношение масс шариков  $m_2/m_1 = 1,5$ ? Считать величину сжатия пружины во много раз меньше длин нитей.



Обоснуйте применимость законов, используемых при решении задачи.

8.

Для каждого из участков определите, отдавал газ или получал теплоту. Масса и состав газа оставались постоянными.

