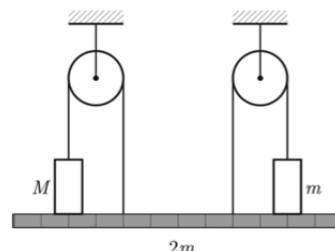


# Всероссийская олимпиада школьников по физике

9 класс, региональный этап, 2014/15 год

ЗАДАЧА 1. В системе (см. рисунок) найдите величины сил, с которыми грузы действуют на однородную планку. При каких значениях массы  $M$  возможно равновесие грузов на планке? Нити и блоки невесомы. Трения нет. Масса  $m$  известна.

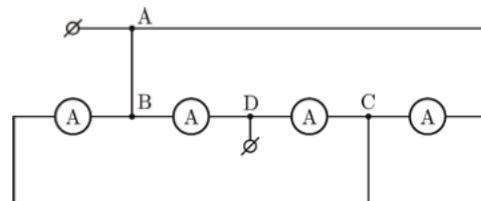
$$M > 2m \text{ или } M = 2m \text{ и при } M < 2m \text{ возможно равновесие: } \frac{M}{2} = 2m \text{ или } \frac{M}{2} = m$$



ЗАДАЧА 2. Однажды у Карлсона заглох моторчик, и он начал падать вертикально вниз с постоянной скоростью  $v_1 = 6$  м/с. После ремонта моторчик стал развивать постоянную силу тяги. Из-за этого при вертикальном подъёме Карлсон выходил на скорость  $v_2 = 3$  м/с. С какой постоянной скоростью он двигался в горизонтальном полёте? Считать силу сопротивления воздуха пропорциональной квадрату скорости. Карлсон, будучи в меру упитанным, одинаково обтекаем во всех направлениях.

$$v_2 = \frac{v_1^2}{v_1 + v_1} = \frac{36}{6+6} = 3 \text{ м/с}$$

ЗАДАЧА 3. Из четырёх одинаковых амперметров собрали электрическую цепь (см. рисунок), которую подключили к источнику с небольшим напряжением. Определите силу тока, текущего через переключку АВ (сопротивление переключки и соединительных проводов много меньше сопротивления амперметра), если сумма показаний всех амперметров  $I_0 = 49$  мА.



$$I_{AB} = 28 \text{ мА}$$

ЗАДАЧА 4. Величина скорости камня, брошенного с горизонтальной плоскости под углом к горизонту, через время  $\tau = 0,5$  с после броска составляла  $\alpha = 80\%$  от величины начальной скорости, а ещё через  $\tau$  соответственно  $\beta = 70\%$ .

- 1) Найдите продолжительность  $T$  полёта камня.
- 2) На каком расстоянии  $S$  от места броска упал камень?

Ускорение свободного падения  $g = 9,8$  м/с<sup>2</sup>, сопротивлением воздуха можно пренебречь.

$$T = 1 \text{ с}, S = 23,3 \text{ м}$$

ЗАДАЧА 5. На листе с приведённой фотографией восстановите положение Солнца и верхнего края забора. Все построения проводите непосредственно на выданном листе с фотографией и по окончании тура сдайте его вместе с работой. В своей тетради приведите необходимые пояснения.

Фотография к задаче 5

