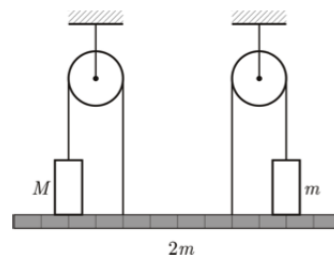


Всероссийская олимпиада школьников по физике

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.

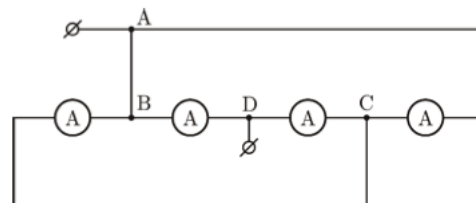


$$M > m \text{ или } M = m \text{ и при этом } \frac{M}{m} = \frac{1}{2} \text{ или } \frac{M}{m} = \frac{3}{2}$$

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 τ 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/с², сопротивлением воздуха можно пренебречь.

$$T = 1 \text{ с}, S = 2,3 \text{ м}$$

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

