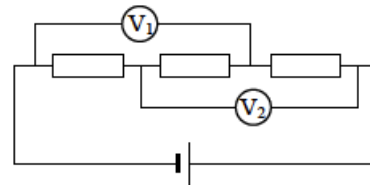


## Олимпиада «Росатом» по физике

## 9 класс, 2017 год, комплект 2

1. В электрической цепи, схема которой представлена на рисунке, три одинаковых резистора соединены последовательно и подключены к батарее с ЭДС  $\mathcal{E} = 6$  В. Два одинаковых вольтметра, подключённых так, как показано на рисунке, показывают напряжение  $U = 3$  В. Что будет показывать один из них, если второй вообще отключить от цепи? Внутреннее сопротивление источника равно нулю.

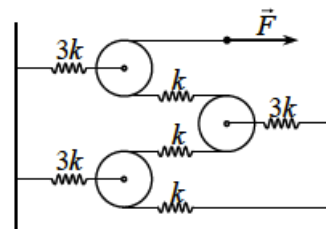


$$U_1 = U_2 = \frac{\mathcal{E}}{3} = 2 \text{ В}$$

2. Два тела, расстояние между которыми  $l$ , начинают двигаться одновременно в одном направлении: первое — из состояния покоя равноускоренно с ускорением  $a$ , второе, догоняющее первое, — равномерно со скоростью  $v$ . При каком минимальном значении  $v$  второе тело догонит первое?

$$v \geq \sqrt{al}$$

3. Три одинаковые пружины с коэффициентами жёсткости  $k$  связаны кусками невесомой нерастяжимой нити. Полученная нить переброшена через три невесомых блока, привязанных к вертикальным стенам с помощью одинаковых пружин с коэффициентами жёсткости  $3k$  (см. рисунок). На конец нити действуют силой  $F$ . Насколько переместится при этом конец нити?

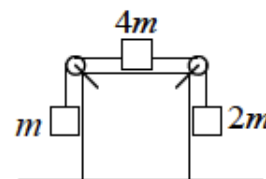


$$\frac{y}{xL} = x$$

4. Слононок и Мартышка измеряют длину Удава, который проползал мимо них. В тот момент, когда около них был хвост Удава, Мартышка побежала к его голове и, добежав, положила на землю в ту точку, где находилась голова Удава, банан. Затем она побежала обратно и положила второй банан рядом с кончиком хвоста Удава (который продолжал ползти). Потом пришёл Попугай и измерил расстояния от Слононка (который всё время стоял на месте) до бананов в «попугаях». Эти расстояния оказались равны 48 попугаев и 16 попугаев. Найти отношение скорости Мартышки к скорости Удава и длину Удава в попугаях.

$$v_M = 3v_U, \quad L = 48 \text{ попугаев}$$

5. На горизонтальной опоре находится куб, на котором укреплены два блока. Через блоки перекинута нить с грузами массами  $m$ ,  $4m$  и  $2m$ . Какой горизонтальной силой надо действовать на куб, чтобы он покоился? Трение между кубом и опорой отсутствует; коэффициент трения между верхним телом и кубом —  $k$ .



$$F = \begin{cases} 0, & \text{если } k \leq \frac{1}{4} \\ \frac{1}{4} < k < \frac{1}{2}, & \text{если } k \leq \frac{1}{2} \\ \frac{1}{2}, & \text{если } k > \frac{1}{2} \end{cases}$$