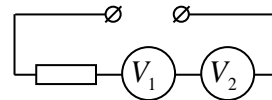


**Отборочный тур олимпиады Росатом, физика,
11 класс
2018-2019 учебный год, комплект 2**

1. Тело на нити, второй конец которой закреплен, вращается в вертикальной плоскости. Известно, что максимальная и минимальная скорости тела отличаются в 2 раза. Найти минимальное ускорение тела.
 $g = 10 \text{ м/с}^2$.

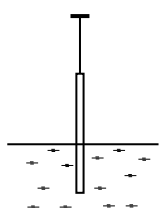
2. Электрическая цепь состоит из последовательно соединенных резистора и двух вольтметров. Цепь подключают к источнику постоянного напряжения.



При этом вольтметр V_1 показывает некоторое напряжение U_1 , а вольтметр V_2 -

напряжение $U_2 = 3U_1/2$. Если последовательно соединенные вольтметры подключить к источнику без резистора, то вольтметр V_1 покажет напряжение $U'_1 = 18 \text{ В}$. Чему равно напряжение источника?

3. В сосуде находится смесь одинаковых масс азота N_2 и гелия He под давлением p . Абсолютную температуру газа увеличивают вдвое, при этом $2/3$ молекул азота диссоциируют на атомы. Найти давление смеси газов при этой температуре. Молярные массы газов равны $\mu_{He} = 4 \text{ г/моль}$, $\mu_{N_2} = 28 \text{ г/моль}$. Газы считать идеальными.



4. Тонкий стержень длиной l подвешен на нити за один из своих концов. Стержень медленно погружают в воду, опуская точку подвеса. На какую максимальную глубину нижний конец стержня погрузится в воду? Плотность материала стержня в два раза меньше плотности воды.

5. По хорде некоторой планеты сделана шахта, составляющая угол α с радиусами, проведенными в ее начало и конец. В шахту опускают тело. Коэффициент трения между телом и стенками шахты k . Через какое минимальное время тело окажется в точке шахты, находящейся на ближайшем расстоянии к центру планеты? Ускорение свободного падения на поверхности планеты - g , радиус планеты R .

