

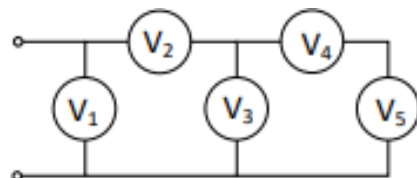
Летняя олимпиада по физике для учащихся 10 классов

1. При испытаниях модели нового парашюта что-то пошло не так: груз сначала свободно падал, а потом, после неполного раскрытия парашюта, его скорость не снизилась, а оставалась постоянной до момента падения на землю. Тело падало с высоты 180 м, время падения до поверхности земли оказалось равным 10 с. Ускорение свободного падения равно 10 м/с^2 . Найдите скорость, с которой груз ударился о поверхность земли.

2. Пять одинаковых вольтметров соединили в цепь, как это показано на рисунке.

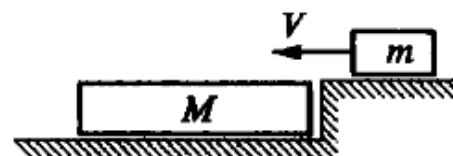
Показания вольтметров: $U_1 = 5 \text{ В}$, $U_2 = 4 \text{ В}$, $U_3 = 2 \text{ В}$, $U_4 = 1 \text{ В}$, $U_5 = 1 \text{ В}$. Однако один вольтметр неисправен, и его показания неверны.

- 1) Укажите номер неисправного вольтметра
- 2) Чему равно истинное напряжение на этом вольтметре?



3. Ученик с помощью линзы получил на экране изображение предмета, увеличенное в два раза. Когда он заменил эту линзу другой, оптическая сила которой была в два раза больше, а расстояние от предмета до линзы оставил прежним, то экран пришлось передвинуть для получения четкого изображения. При этом величина изображения на экране изменилась. Чему равно увеличение линзы во втором случае?

4. Доска массой M лежит без движения на поверхности гладкого стола. Шайба, размером намного меньше доски и массой m наезжает на доску со скоростью V (см. рис.). Определите минимальную длину доски, чтобы шайба не упала с неё. Между доской и шайбой коэффициент трения скольжения считать равным μ .



5. В стакан с водой опустили нагреватель и сняли зависимость температуры воды от времени. На сколько градусов остынет вода за 1 мин, если нагреватель отключить от сети при температуре $t_1 = 50^\circ\text{C}$? Закипит ли вода, если нагреватель не выключать достаточно долго?

Время, мин	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Температура, $^\circ\text{C}$	20	26,2	31,8	36,8	41,4	45,6	49,3	52,7	55,8	58,5	61,1