

Открытая интеллектуальная олимпиада школьников по физике 2019

1. (20 баллов) Тело, брошенное с земли в момент времени $t = 0$, оказалось на одной высоте в моменты t_1 и t_2 . Найти максимальную высоту подъема тела. Ускорение свободного падения равно g .

2. (40 баллов) На гладком горизонтальном столе находится клин с углом α при основании. По шероховатой наклонной поверхности клина соскальзывает брусок, причем его скорость относительно стола ориентирована вертикально и равна V_0 . Найти скорость клина и коэффициент трения между бруском и клином.

3. (20 баллов) В цилиндрическом сосуде с водой плавает льдинка с привязанной к ней гирькой массы 10 г. Над поверхностью воды выступает 0,05 объема льдинки. Чему равен объем льдинки (10 баллов)? Найти изменение уровня воды в сосуде после того, как льдинка растает (20 баллов). Площадь поперечного сечения сосуда $0,01 \text{ м}^2$, плотности воды и льда равны соответственно 1000 кг/м^3 и 900 кг/м^3 . Объемом гирьки пренебречь.

4. (20 баллов) Цепь из последовательно соединенных резистора и двух вольтметров подключена к источнику постоянного напряжения (см. рисунок). Вольтметр V_1 показывает 8 В, а вольтметр V_2 показывает 12 В. После того, как из цепи убрали вольтметр V_2 , вольтметр V_1 показал 12 В. Чему равно напряжение источника?

