

Олимпиада «Физтех» по физике

9 класс, 2022/23 год, онлайн-этап, попытка 1

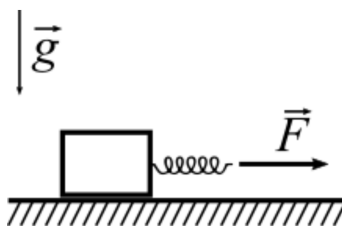
1. Материальная точка движется с начальной скоростью 1 м/с и постоянным ускорением 1 м/с^2 , направленным перпендикулярно начальной скорости. Найдите время, за которое вектор скорости повернётся на 45° . Ответ приведите в секундах с точностью до целых.

1

2. Камень, брошенный под углом к горизонту первый раз упал на горизонтальную поверхность земли через 1 с , второй раз через $1,1 \text{ с}$. Найдите отношение максимальной высоты подъёма камня при втором броске к максимальной высоте подъёма камня при первом броске. Сопротивление воздуха и рост бросающего камень не учитывайте. Ответ округлите до десятых.

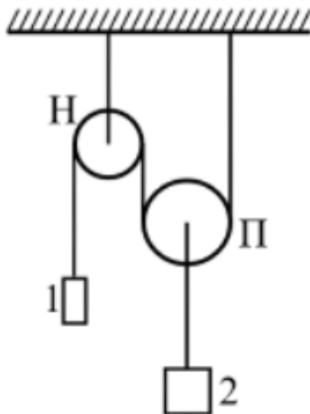
21

3. Брусок тянут по горизонтальной поверхности с коэффициентом трения $0,3$ за пружину, прикреплённую к бруску, прикладывая некоторую силу в горизонтальном направлении (см. рис.). Найдите отношение удлинения пружины при движении бруска с ускорением $0,3 \text{ м/с}^2$ к удлинению пружины при равномерном движении бруска. Ускорение свободного падения примите равным 10 м/с^2 . Ответ округлите до десятых.



11

4. Грузы 1 и 2 движутся в системе, показанной на рисунке. Н — нелинейный блок, подвешенный к потолку, П — подвижный блок. Отношение силы натяжения нити, прикрепленной ко второму грузу к силе тяжести, действующей на этот груз равно 0,4. Найдите отношение массы второго груза к массе первого груза. Массами нитей, блоков, а также трением в осях блоков пренебрегите. Ответ приведите с точностью до целых.



□□

5. Вязкость жидкости можно определить, измеряя установившуюся скорость шариков, тонущих в этой жидкости с нулевой начальной скоростью. Сила сопротивления движению шариков определяется формулой Стокса $F = 6\pi\eta rV$, где η — вязкость жидкости, r — радиус шарика, V — установившаяся скорость движения шарика. Измеренная установившаяся скорость движения стеклянного шарика 4,1 см/с. Радиус шарика 0,2 мм. Плотность стекла 2200 кг/м³. Плотность жидкости 1302 кг/м³. Ускорение свободного падения 9,8 м/с². Определите по этим данным вязкость жидкости в эксперименте. Ответ приведите в мПа·с и округлите до десятых.

□□