

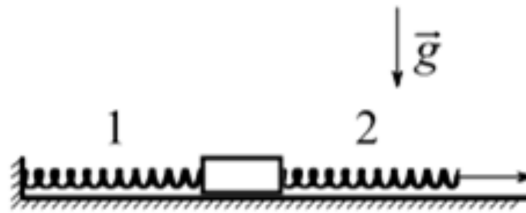
Олимпиада «Физтех» по физике

9 класс, 2022/23 год, онлайн-этап, попытка 2

1. Материальная точка движется вдоль оси OX . Зависимость её координаты от времени выражается уравнением $x = 2 - b \cdot t + c \cdot t^2$, где $b = 2$ м/с, а $c = 2$ м/с². Найдите отношение модуля скорости через 2 с от начала движения к модулю начальной скорости. Ответ округлите до целых.

ε

2. Небольшой брусок, лежащий на гладкой горизонтальной поверхности соединён с вертикальной стенкой пружиной жёсткостью 100 Н/м. С другой стороны, к нему присоединена пружина жёсткостью 90 Н/м, к которой приложена некоторая неизвестная сила, как показано на рисунке. Обе пружины и брусок покоятся. Между бруском и горизонтальной поверхностью трения нет. Найдите отношение удлинения пружины 2, к удлинению пружины 1. Ответ округлите до сотых.

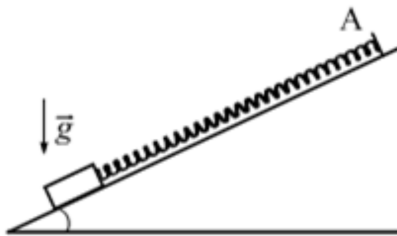


111

3. Камень бросают с балкона высотой 5 м с начальной скоростью 5 м/с, направленной параллельно горизонтальной поверхности земли. Найдите угол, который вектор скорости образует с вертикалью в момент падения камня на землю. Ускорение свободного падения примите равным 10 м/с². Сопротивление воздуха не учитывайте. Ответ приведите в градусах и округлите до целых.

27

4. Брусок прикреплён с помощью невесомой пружины к упору A , закреплённому на доске угол наклона которой к горизонту можно изменять (см. рис.). Коэффициент трения бруска о доску пренебрежимо мал. Изначально доска наклонена к горизонту под углом 5° , затем угол наклона плавно изменяют до 7° . Найдите отношение установившегося удлинения пружины после изменения угла наклона доски к начальному удлинению пружины. Ответ округлите до сотых.



0,41

5. Найдите отношение максимального ускорения к минимальному ускорению, с которыми необходимо горизонтально и поступательно двигать клин так, чтобы брусок, находящийся на шероховатой наклонной поверхности клина, оставался в покое относительно клина. Угол наклона поверхности клина к горизонту равен 30° . Коэффициент трения бруска о поверхность равен $0,2$. Сопротивление воздуха не учитывайте. Ответ округлите до десятых.

2,6