

Всесибирская олимпиада по физике

7 класс, 2017 год

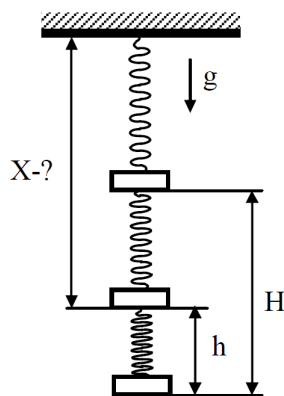
1. У школьника Пети были два одинаковых ведра — первое с водой, а второе — с картошкой. Петя взвесил ведра вместе с содержимым и получил значения масс 9 кг для первого и 5,8 кг для второго, соответственно. Затем из ведра с водой он аккуратно перелил половину воды в ведро с картошкой. При этом оказалось, что картошка полностью покрыта водой, а уровень воды в этом ведре стал таким же, как раньше был в ведре с водой. Теперь он опять взвесил второе ведро и получил значение его массы 9,8 кг. Определите по этим данным собственную плотность картофеля. Считать, что плотность воды равна 1000 кг/м^3 .

1200 кг/м³

2. На вершине горы и у её подножия стоят два замка. Из этих замков одновременно выбежали два гонца с посланиями соседям. К моменту встречи гонец сверху пробежал вдвое больше, чем гонец из нижнего замка. При встрече гонцы обменялись письмами и побежали обратно, каждый в свой замок. В каждом замке по полчаса сочиняли ответ и снова отправили гонцов с посланиями по той же дороге. Какую часть дороги вниз пробежит гонец из верхнего замка к моменту новой встречи? Считать, что гонцы обладают одинаковыми физическими возможностями, и при движении по склону горы в одну сторону их скорость не изменяется.

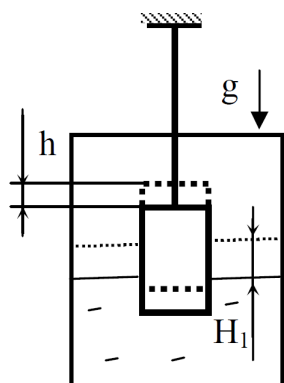
Треть длины дороги

3. У Пети было много одинаковых пружин и грузов. Он соорудил «гирлянду» из трех пружин и трех грузов (см. рис.). Самый нижний груз был на h ниже среднего, и на расстояние H ниже самого верхнего. На каком расстоянии X от потолка висит средний груз? Размерами грузов пренебречь.



$$X - H = h$$

4. На длинном резиновом жгуте висит однородный брусок, погруженный в жидкость на $b = 5 \text{ см}$, что составляет треть длины его вертикального ребра (см. рисунок). В сосуд доливают жидкость так, что её уровень поднимается на $H_1 = 3 \text{ см}$. Брусок при этом поднимается на $h = 2 \text{ см}$. Найдите, насколько еще поднимется брусок, если уровень воды дополнительно поднимется на $H_2 = 7 \text{ см}$. Плотность жидкости вдвое больше плотности бруска. Жгут считать невесомым, ориентацию бруска — неизменной.



5,5 см