

1 Эрнест прикрепил одинаковыми лёгкими тонкими пружинами торец прямоугольного бруска ко дну стакана, и начал наливать воду в стакан. Эрнест отметил чёткой чертой уровень воды, когда она достигла нижнего края бруска. Затем он отметил уровень воды, когда пружины были недеформированы и когда вода достигла верхнего края бруска. Расстояние между нижней и средней чертой оказалось в 4 раза больше, чем между средней и верхней. Найдите плотность бруска, плотность воды равна 1000 кг/м^3 .

2 Химики разработали тяжёлый поролон: этот материал сжимается так же легко, как обычный поролон, но в отличие от последнего имеет плотность 2 г/см^3 . Если лист толщиной 1 см из такого материала поместить под пресс, зависимость толщины листа от приложенного давления будет как на графике ниже, а его площадь не изменится. Пока учёные ищут применения этому чудо-материалу, листы тяжёлого поролона толщиной 1 см пылятся на складе в горизонтальных стопках высотой 1 м . Сколько листов в одной такой стопке? Ускорение свободного падения равно 10 м/с^2 .

3 Сонар — это прибор, который позволяет измерять расстояния до препятствий. Он испускает узконаправленный звуковой сигнал, а затем улавливает отражённый от преграды звук. Сонар измеряет время, прошедшее между испусканием и приёмом сигнала. Встроенный процессор умножает половину этого времени на скорость звука в воздухе и так определяет расстояние до препятствия. Квадрокоптер, оснащённый сонаром, висит неподвижно в трюме корабля. Трюм имеет форму прямоугольного параллелепипеда шириной $A = 6 \text{ м}$, длиной $B = 5 \text{ м}$ и высотой $H = 3 \text{ м}$. Квадрокоптер запрограммирован парить так, чтобы расстояние до пола было втрое меньше, чем расстояние до потолка. Эти расстояния он измеряет с помощью сонара. В днище корабля возникает небольшая пробоина, и трюм начинает заполняться вода со скоростью $2 \text{ литра в секунду}$. Через какое время квадрокоптер утонет?
Скорости звука в воздухе $v_{\text{возд}} = 343 \text{ м/с}$, в воде $v_{\text{вод}} = 1450 \text{ м/с}$. Считайте, что сигналы сонара без отражения проходят через границу воды и воздуха. Повторные отражения не учитывайте.

1 Эрнест прикрепил одинаковыми лёгкими тонкими пружинами торец прямоугольного бруска ко дну стакана, и начал наливать воду в стакан. Эрнест отметил чёткой чертой уровень воды, когда она достигла нижнего края бруска. Затем он отметил уровень воды, когда пружины были недеформированы и когда вода достигла верхнего края бруска. Расстояние между нижней и средней чертой оказалось в 4 раза больше, чем между средней и верхней. Найдите плотность бруска, плотность воды равна 1000 кг/м^3 .

2 Химики разработали тяжёлый поролон: этот материал сжимается так же легко, как обычный поролон, но в отличие от последнего имеет плотность 2 г/см^3 . Если лист толщиной 1 см из такого материала поместить под пресс, зависимость толщины листа от приложенного давления будет как на графике ниже, а его площадь не изменится. Пока учёные ищут применения этому чудо-материалу, листы тяжёлого поролона толщиной 1 см пылятся на складе в горизонтальных стопках высотой 1 м . Сколько листов в одной такой стопке? Ускорение свободного падения равно 10 м/с^2 .

3 Сонар — это прибор, который позволяет измерять расстояния до препятствий. Он испускает узконаправленный звуковой сигнал, а затем улавливает отражённый от преграды звук. Сонар измеряет время, прошедшее между испусканием и приёмом сигнала. Встроенный процессор умножает половину этого времени на скорость звука в воздухе и так определяет расстояние до препятствия. Квадрокоптер, оснащённый сонаром, висит неподвижно в трюме корабля. Трюм имеет форму прямоугольного параллелепипеда шириной $A = 6 \text{ м}$, длиной $B = 5 \text{ м}$ и высотой $H = 3 \text{ м}$. Квадрокоптер запрограммирован парить так, чтобы расстояние до пола было втрое меньше, чем расстояние до потолка. Эти расстояния он измеряет с помощью сонара. В днище корабля возникает небольшая пробоина, и трюм начинает заполняться вода со скоростью $2 \text{ литра в секунду}$. Через какое время квадрокоптер утонет?
Скорости звука в воздухе $v_{\text{возд}} = 343 \text{ м/с}$, в воде $v_{\text{вод}} = 1450 \text{ м/с}$. Считайте, что сигналы сонара без отражения проходят через границу воды и воздуха. Повторные отражения не учитывайте.