

Большие и маленькие

1. И дельфин, и рыба за 1 секунду проплывают расстояние, равное удвоенной длине своего тела; при этом у дельфина и рыбы похожая форма тела. Рыба находится на расстоянии $L = 225$ м от дельфина и удаляется от него со скоростью $v_p = 3$ км/ч. Оцените, через какое время дельфин догонит рыбу. Масса дельфина $M = 100$ кг, масса рыбы $m = 0,1$ кг.
2. У двух четырехколесных машин – маленькой и большой – камеры колес сделаны из мягкой резины одинаковой для обеих машин толщины.
 - А) В камерах какой машины нужно поддерживать большее давление, чтобы шины не сминались до обода?
 - Б) Если давление во всех восьми шинах сделать одинаковым и начать плавно его увеличивать, то у какой машины камеры лопнут раньше?Примечание: покрышек у машин нет, большая машина – это пропорционально увеличенная маленькая, за исключением толщины резины.
3. Для съемки видео, как тонет «Титаник», сделали из тех же материалов уменьшенную в 1000 раз по всем размерам копию корабля. Известно, что сила сопротивления движению в воде пропорциональна площади корпуса S и скорости погружения v : $F = kSv$, где k – параметр, одинаковый для корабля и модели.
 - А) Если бы копия тонула в том же месте, что и сам корабль, раньше или позже она достигла бы дна? Ответ обоснуйте.
 - Б) В реальности стали снимать видео, как модель тонет в воде бассейна. Правдоподобное ли получилось видео? Видео правдоподобно, если и корабль, и копия опускаются в воде на расстояние, равное длине своего корпуса, за равное время.

Большие и маленькие

1. И дельфин, и рыба за 1 секунду проплывают расстояние, равное удвоенной длине своего тела; при этом у дельфина и рыбы похожая форма тела. Рыба находится на расстоянии $L = 225$ м от дельфина и удаляется от него со скоростью $v_p = 3$ км/ч. Оцените, через какое время дельфин догонит рыбу. Масса дельфина $M = 100$ кг, масса рыбы $m = 0,1$ кг.
2. У двух четырехколесных машин – маленькой и большой – камеры колес сделаны из мягкой резины одинаковой для обеих машин толщины.
 - А) В камерах какой машины нужно поддерживать большее давление, чтобы шины не сминались до обода?
 - Б) Если давление во всех восьми шинах сделать одинаковым и начать плавно его увеличивать, то у какой машины камеры лопнут раньше?Примечание: покрышек у машин нет, большая машина – это пропорционально увеличенная маленькая, за исключением толщины резины.
3. Для съемки видео, как тонет «Титаник», сделали из тех же материалов уменьшенную в 1000 раз по всем размерам копию корабля. Известно, что сила сопротивления движению в воде пропорциональна площади корпуса S и скорости погружения v : $F = kSv$, где k – параметр, одинаковый для корабля и модели.
 - А) Если бы копия тонула в том же месте, что и сам корабль, раньше или позже она достигла бы дна? Ответ обоснуйте.
 - Б) В реальности стали снимать видео, как модель тонет в воде бассейна. Правдоподобное ли получилось видео? Видео правдоподобно, если и корабль, и копия опускаются в воде на расстояние, равное длине своего корпуса, за равное время.