

- 1) Как известно, петух и индюк геометрически подобны (все их линейные размеры отличаются в 2 раза). Пренебрегая внутренней структурой животных сравните времена, за которые прожариваются обе птицы.
- 2) В безветренную погоду на озере вблизи берега покоится лодка. На ближнем к берегу её конце сидит мальчик. Определите, сможет ли мальчик заставить лодку подойти вплотную к берегу, если известно, что масса мальчика 50 кг, его максимальная скорость относительно лодки 2 м/с, а расстояние от лодки до берега 1.5 м. Считайте, что сила сопротивления воды движению лодки прямопропорциональна её скорости с известным коэффициентом 100 кг/с.
- 3) Два проводящих стержня погружены в электролит таким образом, что глубина погружения значительно превосходит расстояние между ними. Измеренное сопротивление между ними оказалось равным R . При погружении стержней на глубину в два раза большую первоначальной, сопротивление становится равным $2R/3$. Определите, каким будет сопротивление между стержнями, если глубину погружения стержней ещё раз удвоить. Проводимость материала стержней значительно превышает проводимость электролита.
- 4) Космический корабль снабдили пушкой, стреляющей снарядами со скоростями V . Такой снаряд в неподвижном состоянии способен разорваться на два меньших со скоростями v_{01} и v_{02} . Найдите, максимальный угол под которым могут находиться космические корабли противника, чтобы их можно было поразить одним выстрелом.
- 5) Любопытный школьник Вася оставил в лифте на 1 этаже вертикально прыгающий абсолютно упругий шарик для настольного тенниса. Затем он нажал кнопку 10 этажа и ушёл. Выясните, по какому закону будет меняться полная энергия шарика в зависимости от этажа, на котором находится лифт. Считайте, что лифт движется медленно, без толчков.
- 6) Внутри широкой трубки сечением S_1 и высотой L_1 может без трения двигаться плотно прилегающая к стенкам пробка высотой h , сделанная из материала плотности ρ_2 . К широкой трубке присоединена узкая с сечением S_2 и длиной L_2 . Вся система полностью заполнена жидкостью плотности $\rho_1 > \rho_2$. В начальный момент пробка и вода неподвижны. Найти начальное ускорение пробки. Вязкостью и сжимаемостью жидкости пренебречь. Все изгибы и переходы трубок считать очень плавными.

