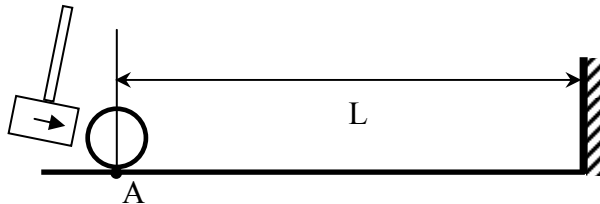


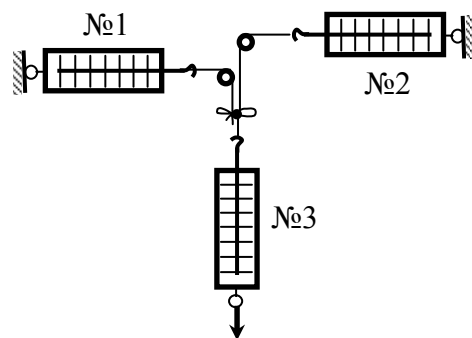
Физика, 7 класс

1) Школьник проводит опыты с твердыми шарами на горизонтальной плоскости. Он ставит шар в точку А, которая находится на расстоянии  $L=1$  м от стенки (см. рисунок). Затем он ударяет по шару молоточком и измеряет время, через которое шар возвращается назад в т. А после удара. В первом опыте школьник взял шар радиуса  $R=5$  см, а время возврата составило  $T_1=10$  сек. Когда он взял шарик вдвое большего радиуса, и провел аналогичный опыт, то время возвращения в точку А оказалось равным  $T_2=12$  сек. Насколько различались скорости шаров в этих двух опытах? Удары шаров об стенку считать абсолютно упругими и мгновенными, трением пренебречь.

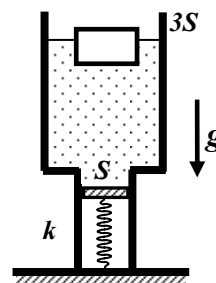


2) Человек и собака идут рядом по дороге с постоянной скоростью. Иногда человек бросает вперед палку на некоторое, одно и то же расстояние. Собака бежит вперед, поднимает палку с земли и приносит её обратно. Когда собака начинает бежать за палкой сразу в момент бросания, то она возвращается к идущему человеку через 6 секунд. Если она начинает бежать тогда, когда палка упадет на землю, то она возвращается через 5 секунд. Во сколько раз скорость полета палки вдоль дороги превышает скорость движения человека? Считать, что собака бежит с одинаковой скоростью и, схватив палку, сразу бежит обратно.

3) Имеется три динамометра с одинаковыми длинами шкал. Динамометр №1 рассчитан на максимальную силу 5 Н, а динамометры №2 и №3 рассчитаны на 10 Н каждый. Динамометры №1 и №2 закреплены, к их концам привязаны нити, которые перекинута через блоки (см. рис.) Концы нитей связаны, а к узлу прикреплен динамометр №3, который медленно перемещают, натягивая нити. В некоторый момент показания динамометров, в порядке нумерации, составляют 1 Н, 3 Н и 4 Н. Что будут показывать динамометры №1 и №2, когда третий динамометр станет показывать 10 Н? Считать, что нити нерастяжимы, трением можно пренебречь.



4) В дне цилиндрического стакана площадью сечения  $3S$  проделано отверстие, в которое вертикально вмонтирована трубка площадью сечения  $S$ . Трубка перекрыта подвижным поршнем, который снизу подпирается пружиной жесткости  $k$  (см. рисунок). В исходной ситуации в стакан налита вода и всё находится в равновесии. Затем в воду аккуратно кладут ещё и деревянный брусок массы  $M$ , который плавает в широкой части стакана. Насколько возрастает деформация пружины после опускания бруска? Ответ дать в виде буквенного выражения. Плотность воды  $\rho$ , трения нет.



*Внимание! Задача не считается решенной, если приводится только ответ!*