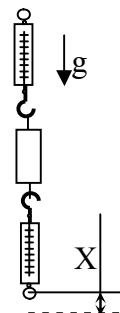


I этап (очный) Всесибирской олимпиады по физике

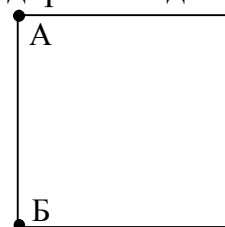
Задачи 8 класс. (12 ноября 2017 г.)

1. На тренировке в ДЮСШ тренер стартует одновременно со школьником, находясь на 100 м позади него. При этом, независимо от того, в какую сторону на самом деле бежит тренер, он догоняет или встречает школьника на круговой дорожке через одно и то же время. Чему равна длина беговой дорожки, если скорость тренера всегда постоянна и втрое больше, чем у школьника?

2. У школьника есть два динамометра, каждый из которых имеет шкалу длиной 1 дм и рассчитан на 20 Н. Школьник подвесил груз между динамометрами, расположил их вертикально и стал растягивать в разные стороны. В некоторый момент показания верхнего динамометра равнялись $F_1=7$ Н, а нижнего - $F_2=2$ Н. Что будут показывать динамометры, если нижний динамометр медленно опустить еще на $X=2$ см?

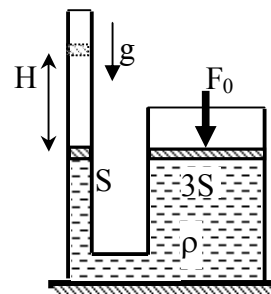


3. Города А и Б расположены в соседних вершинах квадрата с длиной стороны $L=120$ км (см. рис.) Между городами есть две разные дороги. Одна идет по прямой из А в Б, а вторая проходит по трем другим сторонам того же квадрата. Каждый день по короткой дороге ездят автобусы из А в Б и из Б в А. Они выезжают одновременно и едут навстречу друг другу. Однажды в месте обычной встречи автобусов упало большое дерево, и водители, доехав до препятствия, решил развернуться и ехать длинной дорогой. На каком расстоянии от А упало дерево, если автобусы в тот день встретились в правом нижнем углу квадрата (как на рисунке)? Считать, что скорости автобусов остаются постоянными по величине.



4. У мальчика было два набора кубиков, по $N_1=48$ и $N_2=80$ штук. Кубики во втором наборе имеют те же размеры, что и в первом, но вдвое большую массу. Мальчик собрал из всех этих кубиков два больших сплошных куба и рассчитал их средние плотности. Значения этих плотностей относились как 7 к 9. Сколько кубиков из второго набора было в составном кубе с меньшей средней плотностью?

5. Имеется два сообщающихся вертикальных сосуда, которые имеют площади сечения S и $3S$ (см. рис.). В сосуды плотно вставлены поршни, под которыми находится несжимаемая жидкость с плотностью ρ без пузырей. Когда поршни находятся на одном уровне, то, чтобы чуть-чуть сдвинуть большой поршень вниз, надо приложить к нему внешнюю силу, чуть-чуть бóльшую, чем F_0 . До какой величины надо медленно увеличивать эту силу, чтобы левый поршень поднялся вверх на H ? Считать, что силы трения между движущимися поршнями и стенками сосудов постоянны.



Задача не считается решенной, если приводится только ответ!

Желаем успеха!