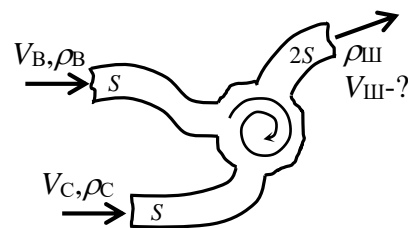


**Первый этап Всесибирской Открытой Олимпиады Школьников
по физике 12 ноября 2023 г.**

8 класс

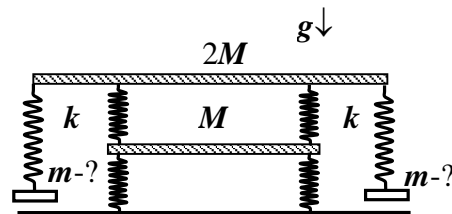
1) Деревни А и Б находятся на берегах длинной реки. На моторной лодке можно добраться до Б за $T_1=4$ часа и за $T_2=2$ часа приплыть обратно. Каково расстояние между А и Б вдоль реки, если известно, что скорость течения реки равна $U=3$ км/ч?

2) На заводе изготавливают шпаклевку, для чего в смесительный бак под давлением подают по одной трубе воду, а по другой – специальную суспензию. У каждой из этих труб площадь сечения $S=50$ см². Плотность и скорость воды в трубе равны $\rho_B=1000$ кг/м³ и $V_B=1$ м/с, соответственно. Плотность и скорость движения суспензии равны $\rho_C=1400$ кг/м³ и $V_C=0.6$ м/с. Из смесительного бака готовая шпаклевка выходит по трубе сечением $2S$. Чему равна скорость V_{III} движения шпаклевки в трубе, если ее плотность равна $\rho_{III}=1150$ кг/м³? Считать, что пустот и пузырей в трубах не образуется.

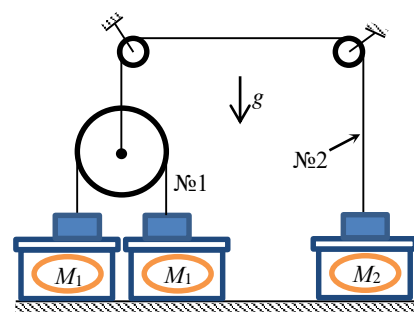


3) Белка развлекается, роняя с вершины сосны шишку и бегая за ней вниз. Если белка бежит со скоростью 1 м/с, то она добирается до шишки через 10 секунд, после того, как шишка упала на землю. А если скорость белки составляет 2 м/с, то такая задержка составляет 4 секунды. Чему равна средняя скорость движения шишки при падении, если считать, что она о ветки не стучается, приземляется около ствола и от места падения не откатывается?

4) Школьник соорудил на столе конструкцию (см. рисунок) из 6 одинаковых пружин, каждая из которых имеет жесткость k и собственную длину L , а также двух тонких жестких стержней с массами M (снизу) и $2M$ (сверху). Какие массы m имеют два одинаковых груза, прикрепленных к свободным концам крайних пружин, если в равновесии эти грузы находятся на очень малом расстоянии от поверхности стола? Собственной высотой грузов и стержней, а также массой пружин пренебречь. Пружины подчиняются закону Гука, а смещения тел возможны только в вертикальной плоскости.



5) Имеется трое весов, на которые положили три одинаковых тела (см. рисунок). Тела, которые лежат на левых и центральных весах, связаны нитью №1, переброшенной через большой блок. Эти весы при этом показывают значение M_1 . Нить №2 связывает ось этого блока и третье тело, которое лежит на правых весах, как показано на рисунке. Правые весы показывают M_2 . Каковы станут показания *всех* весов, если нить №1 порвется и установится новое равновесие? Известно, что большой блок весит в два раза *меньше*, чем одно тело. Влиянием трения в блоках пренебречь, нити невесома.



Задача не считается решенной, если приводится только ответ!

Желаем успеха!