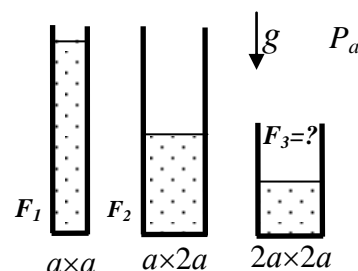


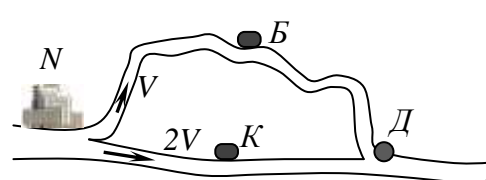
Первый (очный) этап
Всесибирской Открытой Олимпиады Школьников по физике
8 ноября 2020 г.
Задачи 8 класса

1. Исследовательский катер идет к маленькому острову со скоростью $V_1=6$ км/ч. На его борту есть беспилотный летательный аппарат, который запрограммирован так, чтобы лететь вперед по курсу катера со скоростью $V_2=36$ км/ч и через $T=10$ минут полета поворачивать обратно. На каком максимальном расстоянии от острова может находиться катер в тот момент, когда беспилотник достигнет острова?

2. У школьника был прибор для измерения давления в жидкости и 3 прямоугольных сосуда с сечениями $a \times a$, $a \times 2a$ и $2a \times 2a$. Школьник налил во все сосуды одинаковое количество воды, измерил давление у дна каждого из сосудов и рассчитал силы, которые действовали на дно сосуда со стороны воды. В самом узком сосуде такая сила составила F_1 , а в среднем - F_2 ($F_2 \neq F_1$). Выразите через эти значения величину силы давления воды на дно самого широкого сосуда.

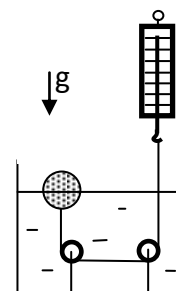


3. Река протекает через город N и сразу после него разделяется на рукава, как показано на рисунке. Один рукав короче другого и там скорость течения воды в 2 раза больше (см. рисунок). Ниже по течению на реке находятся деревни B , D и K . Почту в эти деревни развозят по реке на моторной лодке, у которой скорость относительно воды в 5 раз больше, чем скорость воды в длинном рукаве. Оказалось, что всё время, затрачиваемое на развозку почты во все эти 3 деревни, не зависит от того, в какой последовательности плывет лодка - БДК или КДБ. Чему равна длина длинного рукава, если длина короткого рукава равна $L=7$ км? Считать, что город N и деревня D находятся в местах соединения рукавов, длительностью стоянок и шириной реки пренебречь.



4. В некотором 3D-принтере при изготовлении деталей расплавляется пластмассовая проволока (одна или больше), которая подается в область нагрева с постоянной скоростью. Для повышения прочности детали понадобилось смешать две разные пластмассы - А и Б - так, чтобы доля А составляла 30% от массы детали. Проволока из пластмассы А имеет площадь сечения $S_A=2$ мм² и плотность $\rho_A=2$ г/см³. У пластмассы Б эти характеристики равны $S_B=3$ мм² и $\rho_B=1.4$ г/см³. Каково должно быть соотношение скоростей подачи проволок А и Б в область нагрева для обеспечения нужного массового соотношения?

5. Школьник изучал плавание легкого однородного шара, и у него была установка, показанная на рисунке справа. К шару была прикреплена тонкая нить, которая через систему блоков крепилась к динамометру. Школьник, смещая динамометр, увеличивал степень погружения шара. Показания динамометра в момент погружения шара наполовину составляли $F_1=1.5$ Н, а после полного погружения - $F_2=4.0$ Н. Чему равна плотность шара, если плотность жидкости в опытах школьника была равна $\rho_{ж}=1$ г/см³? Считать, что нить невесомая, трением можно пренебречь, а ускорение свободного падения составляет 10 Н/кг.



Задача не считается решенной, если приводится только ответ!
Желаем успеха!