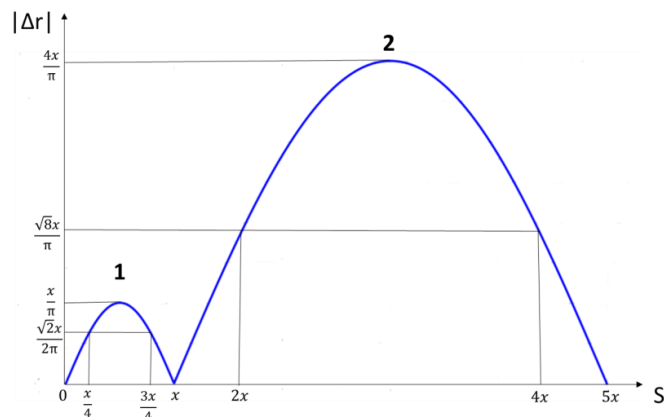


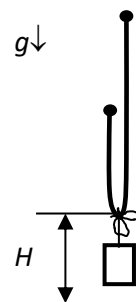
**Заключительный этап Всесибирской Открытой Олимпиады
Школьников по физике
9 марта 2025 г.
8 класс**

1. По дорожной разметке едет разметочная бригада. На графике нарисована зависимость перемещения бригады от пройденного пути на двух последовательных участках дороги. График симметричен на каждом из участков относительно точки максимума. Известно, что бригада на каждом из участков едет с постоянной скоростью. Так же известно, что первый и второй участок были пройдены за одно и тоже время. Найдите отношение скоростей на первом и втором участках и качественно нарисуйте вид траектории с указанием важных для траектории пометок.

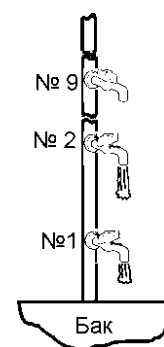


Примечание: Рисунок без обоснования не оценивается!

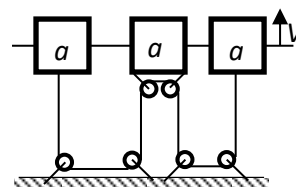
2. Легкий резиновый шнур подвесили за концы так, что висящие части шнура практически вертикальны, а нижняя точка делит шнур в отношении 1:2 (см. рисунок). К шнуру в нижней точке узлом привязывают нить с грузом. После того, как груз отпустили, он опустился до новой точки равновесия на H . Через некоторое время узел ослаб и стал легко скользить по шнуру. Насколько еще опустится груз в конечном итоге?



3. К большому баку с горячей водой подсоединена длинная труба с очень большим числом последовательно подключенных вдоль трубы вентилях (см. условный рисунок). Из-за утечек тепла протекающая по трубе вода уменьшает свою температуру примерно на одно и то же небольшое количество градусов в секунду. Когда открыли только первый, самый близкий к баку вентиль, то через него потекла вода с установившейся температурой T_1 . Когда открыли еще два – второй и девятый, то температура воды, вытекающей через первый вентиль, стала равной T_2 . Затем стали открывать все остальные вентили. До примерно какого значения может вырасти температура воды, вытекающей через первый вентиль? Считать, что через любой открытый вентиль всегда вытекает один и тот же объем воды в секунду. Сила тяжести не влияет на скорость истечения.



4. Три куба с длиной ребра a удерживаются с помощью нити и маленьких блоков так, что каждый из кубов наполовину погружен в жидкость, как показано на рисунке. Натяжение нити равно $T_0 > 0$. Уровень жидкости начинают медленно повышать со скоростью V . Через какое время натяжение нити увеличится вдвое? Плотность жидкости ρ_0 , массами блоков и нити пренебречь.

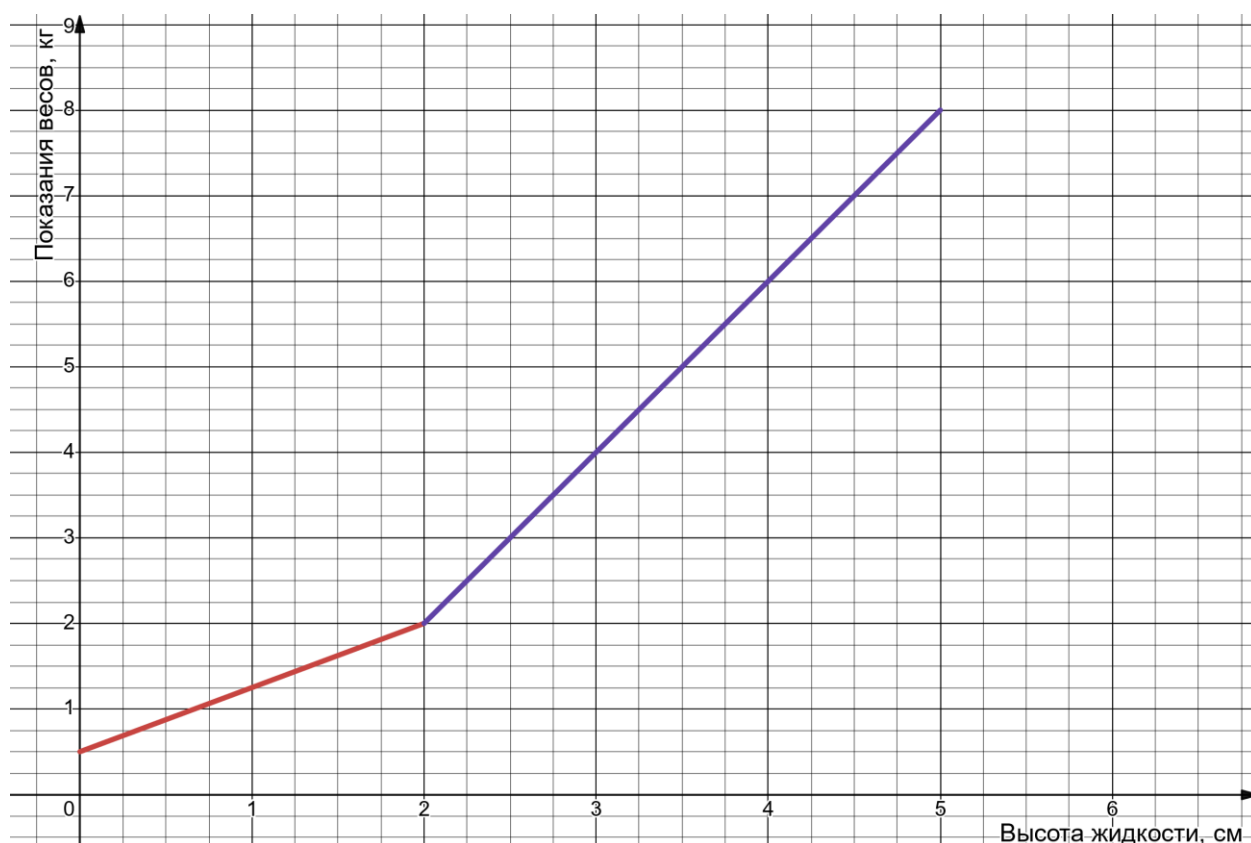


Продолжение см. на следующей странице

5. Сосуд постоянного сечения площадью $S = 0,1 \text{ м}^2$ высотой $H_0 = 12 \text{ см}$, стоящий на весах, наполняют тремя различными жидкостями до высоты $H = 10 \text{ см}$. Известно, что плотность последней, третьей, жидкости равна $2/3$ средней плотности содержимого сосуда с первой и второй жидкостями. На рисунке приведен график зависимости показаний весов (кг) от высоты столба жидкости (см) в сосуде при наливании первых двух жидкостей (жидкости не смешиваются). После наполнения, в сосуд погружают тело в форме параллелепипеда высотой $h_T = 2 \text{ см}$ с площадью основания в $k = 4$ раза меньшей, чем площадь сечения сосуда. Тело погружается в жидкость на $n = 0,72$ своего объема. Найдите итоговую плотность жидкости $\rho_{\text{ж}}$, плотность погруженного тела ρ , высоту h , на которую поднялся столб жидкости в сосуде после погружения тела, высоту h_1 от дна сосуда до нижней кромки тела. Выльется ли жидкость из сосуда после погружения тела? Из какого материала состоит погруженное тело?

Для справки: плотности некоторых веществ:

Пробковое дерево – 240 кг/м^3 , Сухая сосна – 400 кг/м^3 , Сухая береза – 600 кг/м^3 , Лед – 900 кг/м^3 ,
Алюминий – 2700 кг/м^3 , Железо – 7800 кг/м^3



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