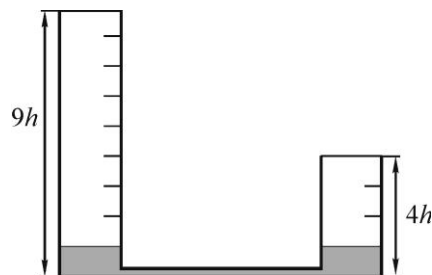


9 класс

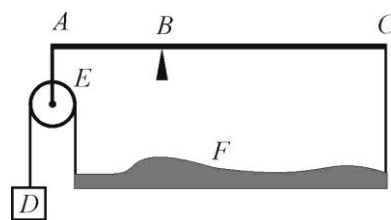
Задача 1 (10 баллов). Спортсмен, пробежав стометровку, начал останавливаться в момент пересечения линии финиша и полностью остановился на расстоянии 5 метров за ней. Определите, за какое время спортсмен пробежал дистанцию, если его наибольшая скорость была $V_{\max} = 10$ м/с. Считать, что и при разгоне, и при торможении скорость спортсмена менялась равномерно, время разгона и время торможения одинаковы.

Задача 2 (10 баллов). Определите максимальный объем масла плотностью $\rho_2 = 0,8$ г/см³, который можно налить в L-образную трубку с открытыми верхними концами, частично (до высоты h) заполненную водой плотностью $\rho_1 = 1,0$ г/см³. Площадь поперечного сечения вертикальных частей трубки равна S . Объемом горизонтальной части трубки можно пренебречь. Вертикальные размеры трубки и высота столба масла приведены на рисунке (высоту h считайте заданной).



Примечание. Затыкать открытые концы трубки, наклонять ее или выливать из нее масло запрещено.

Задача 3 (10 баллов). Невесомый блок E подвешен к левому концу однородного рычага ABC массой M . Плечо AB вдвое меньше BC . Протяженный неоднородный груз F массы m одним концом соединен с концом рычага C , а другим – через блок E с грузом D . Какова должна быть масса груза D , чтобы система находилась в равновесии?

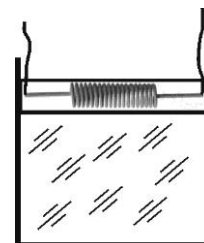


Задача 4 (10 баллов). В люстре 6 одинаковых лампочек. Она управляется двумя выключателями, имеющими два положения – «включено» и «выключено». От коробки с выключателями к люстре идут три провода. Лампочки в люстре либо:

- все не горят;
- все горят не в полный накал;
- три лампочки не горят, а три горят в полный накал.

Нарисуйте возможные схемы электрической цепи.

Задача 5 (10 баллов). В цилиндре под поршнем площадью $S = 300$ см² находится лед при температуре $t_0 = 0^\circ\text{C}$. В поршне находится нагреватель мощностью $P = 1$ кВт. После включения нагревателя поршень начал равномерно опускаться. Определите его скорость. Плотность воды $\rho_1 = 1000$ кг/м³, плотность льда $\rho_2 = 900$ кг/м³, удельная теплота плавления льда $\lambda = 330$ кДж/кг.



Теплообменом с окружающей средой пренебречь. Считайте, что в каждый момент времени содержимое сосуда находится в термодинамическом равновесии.