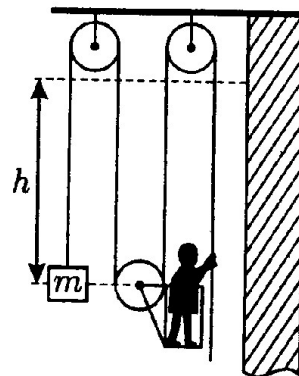


**Турнир академбоек по физике**  
**2018 год**  
**Игра № 8. Полуфинал**  
**физико-технический лицей № 1 – лицей прикладных наук**  
**12 мая 2018 г.**

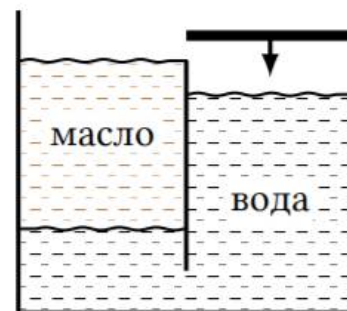
**Задача № 1**

Для обследования стены лаборатории снаружи экспериментатор Глюк собрал показанную на рис. конструкцию. Известно, что, прикладывая к веревке некоторую силу, ему удастся удерживать эту конструкцию в равновесии. Какую работу он должен совершить, чтобы подняться на высоту  $h = 2$  м, если при этом конец веревки, который он держит, будет двигаться относительно стены со скоростью  $1$  м/с? Сколько времени для этого потребуется? Масса груза  $m = 25$  кг, блоки и веревки невесомые, трения нет.



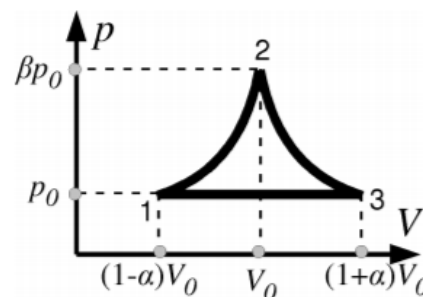
**Задача № 2**

На поверхность правой части показанного на рис. сосуда осторожно кладут тонкий поршень, и масло начинает переливаться из левой части в правую. При какой массе поршня он остановится ровно посередине между верхней и нижней границами масла в левом колене? Плотности масла  $0,8$  г/см<sup>3</sup>, воды  $1,0$  г/см<sup>3</sup>, полная масса масла в сосуде  $800$  г, площади поперечного сечения колен одинаковы.



**Задача № 3**

Определите КПД тепловой машины, использующей в качестве рабочего тела идеальный одноатомный газ и работающей по приведенному на рис. циклу. Известно, что процесс 2-3 адиабатический, а графики процессов 1-2 и 2-3 полностью симметричны относительно проведенной через т. 2 вертикальной линии. Все указанные на рис. величины известны.



### Задача № 4

Перед идеальной собирающей линзой с фокусным расстоянием  $F$  установлен куб с ребром  $a$  и показателем преломления  $n$ , который освещается широким параллельным пучком света. Опишите наблюдаемую на установленном в фокальной плоскости линзы экране картину и рассчитайте ее характерные размеры. Две грани куба параллельны плоскости рисунка, куб расположен симметрично относительно главной оптической оси линзы (см. рис.).

