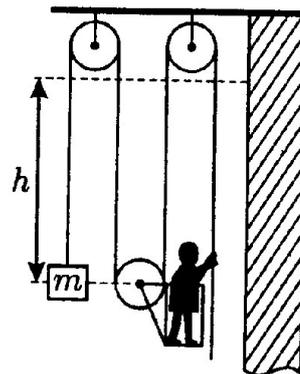


Турнир академбоек по физике
2018 год
Игра № 8. Полуфинал
физико-технический лицей № 1 – лицей прикладных наук
12 мая 2018 г.

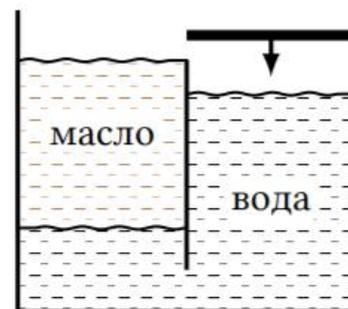
Задача № 1

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.



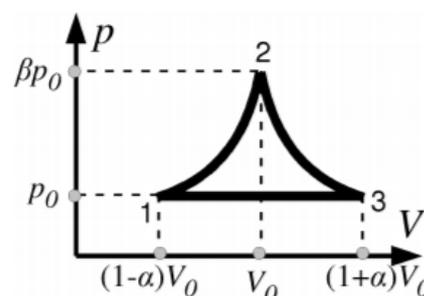
Задача № 2

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/см³, воды $1,0$ г/см³, 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.).

