

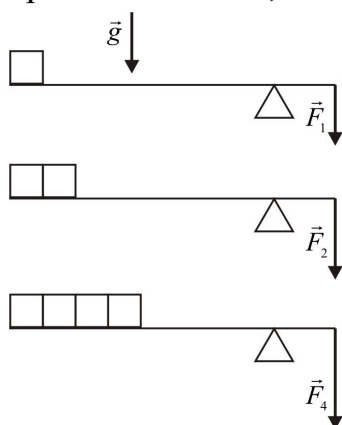
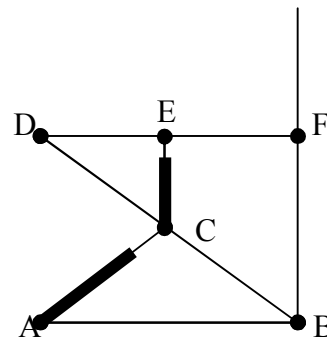
LVII ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО ФИЗИКЕ
II (МУНИЦИПАЛЬНЫЙ) ЭТАП. САРАТОВСКАЯ ОБЛАСТЬ

8 класс

9 декабря 2022 г.

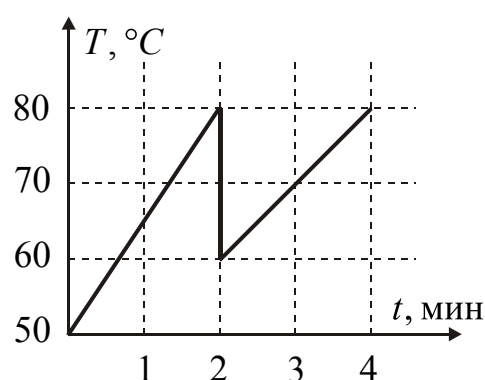
Внимание! В работе нужно привести не только ответы, но и полные решения задач. Ответы (даже верные) без решений будут оценены в 0 баллов. Не забудьте переписать свои решения в чистовик – черновик проверяться не будет. Максимальная оценка за каждую задачу – 10 баллов.

1. Подъёмник сконструирован следующим образом: жесткий стержень АВ прикреплен к полу, к нему шарнирно прикреплен стержень BD, к которому шарнирно закреплён стержень DF. К точке F прикреплено кольцо, которое может перемещаться по вертикально закреплённому в т. В стержню (см. рис.). К точкам А и С, а также к точкам С и Е шарнирно закреплены два тонких поршня, которые могут сильно удлиняться и удерживать нужную длину. В начальном положении стержень DF горизонтален. Затем поршень АС начинают раздвигать с постоянной скоростью 5 см/с. Через какое время т. F окажется на максимальной высоте? Определите среднюю скорость изменения длины поршня СЕ за это время. Известно, что $AB=2DE=2EF=1$ м, $BC=CD=75$ см.



2. Из легкой пластинки, которую можно считать невесомой, изготовили неравноплечие весы (см. рис.). Чтобы уравновесить один кубик, размещенный на левом краю пластинки, к ее правому краю нужно прикладывать силу F_1 . Два одинаковых кубика, расположенных на том же краю вплотную друг к другу, уравниваются силой F_2 . Какую силу F_4 нужно приложить к правому краю пластинки, чтобы уравновесить четыре кубика?

3. Известно, что человек может лежать в воде, не делая резких движений. При этом над поверхностью воды выступает примерно $1/20$ его объема. А вот, например, утка погружается в воду лишь на $1/5$ своего объема. Такая разница возникает, в основном, из-за особого строения костей птиц – они полые внутри. Во сколько раз различаются средние плотности тела человека и утки?



4. Воду в кастрюле нагревают на плите. В некоторый момент времени в кастрюлю доливают стакан холодной воды. Используя график зависимости температуры воды в кастрюле от времени (см. рис.), найдите температуру воды в стакане. Теплоемкостью кастрюли и теплообменом с окружающей средой пренебречь. Тепловая мощность, подводимая к кастрюле, постоянна. Предполагается, что перемешивание холодной и горячей воды происходит мгновенно.

Продолжительность олимпиады 180 минут.
По окончании олимпиады условия можно забрать с собой.
9 декабря в 18.00 состоится онлайн-разбор задач.
Ссылка для подключения <https://join.freeconferencecall.com/avsavin>

