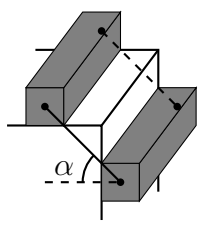
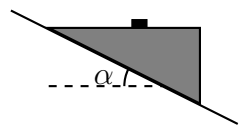
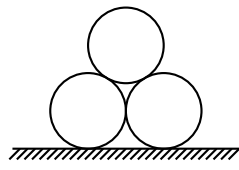
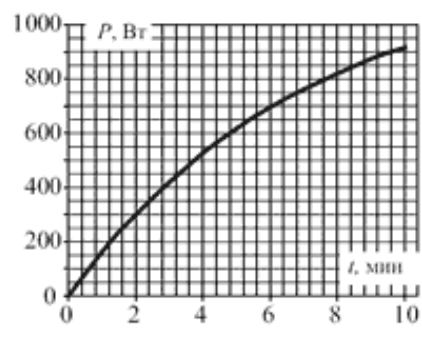


ГЦФО. 9 КЛАСС. 2014/15.

13	<p>Два одинаковых бруса скрепили за середины торцов одинаковыми нерастяжимыми нитями и положили на угол стола (см. рис.). Торцы выступают за края столешницы так, что нити не касаются стола. Коэффициент трения о вертикальную поверхность стола в 3 раза больше, чем о горизонтальную. Известно, что если поставить систему с начальным углом нити к горизонтали $\alpha < 45^\circ$ (см. рис.), то бруски начнут двигаться, тогда как если в начальный момент $\alpha \geq 45^\circ$, то система остается неподвижной. Найдите коэффициент трения о горизонтальную поверхность.</p>	
15	<p>На гладкой наклонной плоскости, составляющей с горизонтом угол $\alpha = 30^\circ$, расположен массивный клин (см. рис.). На верхней горизонтальной поверхности клина лежит маленькая легкая шайба. Клин отпускают, и он начинает свободно соскальзывать вниз.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Определите величину и направление ускорения движения шайбы относительно наклонной плоскости. 2. Как выглядит движение шайбы в системе отсчета, связанной с клином? <p>Масса шайбы много меньше массы клина. Трением пренебречь.</p>	
16	<p>Три одинаковых бревна, имеющих форму цилиндра, сложены так, как показано на рисунке. Какие минимальные коэффициенты трения бревен друг по другу и бревен по земле необходимы для того, чтобы система оставалась в покое?</p>	
18	<p>На примусе, расходующем $\mu = 0,1$ кг бензина в час, стоит котелок, в котором находится $m = 1$ кг воды. График зависимости тепловой мощности P, выделяемой в окружающую среду, от времени приведен на рисунке. Постройте график зависимости температуры воды в котелке от времени. Теплоемкость котелка $C = 800$ Дж/°С, удельная теплоемкость воды $c_0 = 4200$ Дж/(кг·°С). Удельная теплота сгорания бензина $q = 43$ МДж/кг. Начальная температура воды $T = 20^\circ\text{C}$. Принять, что в любой момент времени температура котелка и воды совпадают.</p>	
19	<p>В морозильной камере, потребляющей из сети мощность 100 Вт, находится 20 кг воды при температуре 0°C. За 1 час вся вода заморозилась. Какое количество теплоты за это время выделилось в окружающую среду? Теплота плавления льда 330 кДж/кг. Считать, что в процессе заморозания температура льда остается постоянной, равной 0°C.</p>	
20	<p>Любознательный школьник разобрал нагревательный прибор. Оказалось, что схема прибора очень проста (см. рисунок). Школьник вынул все резисторы из схемы и обнаружил, что их сопротивления составляют $R_1 = 1$ Ом, $R_2 = 1$ Ом, $R_3 = 2$ Ом, $R_4 = 3$ Ом, $R_5 = 5$ Ом. Но он забыл, какой резистор на каком месте располагается в схеме. Помогите ему собрать прибор по старой схеме таким образом, чтобы его мощность была максимальной. Нагреватель работает от постоянного напряжения.</p>	