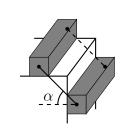
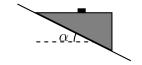
Γ Ц Φ О. 9 КЛАСС. 2014/15.

13 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 $\alpha \geqslant 45^{\circ}$, то система остается неподвижной. Найдите коэффициент трения о горизонтальную поверхность.



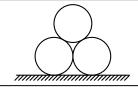
15 На гладкой наклонной плоскости, составляющей с горизонтом угол α = 30°, расположен массивный клин (см. рис.). На верхней горизонтальной поверхности клина лежит маленькая легкая шайба. Клин отпускают, и он начинает свободно соскальзывать вниз.



- 1. Определите величину и направление ускорения движения шайбы относительно наклонной плоскости.
- 2. Как выглядит движение шайбы в системе отсчета, связанной с клином?

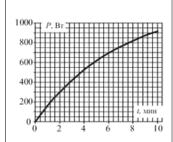
Масса шайбы много меньше массы клина. Трением пренебречь.

16 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?



Вася любит принимать ванну и знает, что для него комфортная температура воды 35°С. К сожалению, у него на несколько дней отключили холодную воду. Вася померил температуру горячей воды, вытекающей из крана (60°С), и заметил, что можно комфортно сидеть в набирающейся ванне, если каждые 7 секунд бросать в нее кубик льда из морозильника. На следующий день оказалось, что ледяные кубики приходится бросать каждые 5 секунд, хотя поток воды из крана такой же. На сколько изменилась температура воды в кране? Тепловыми потерями пренебречь, вода быстро перемешивается и кубики тают быстро.

18 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 $C=800~\rm Дж/^{\circ}C$, удельная теплоемкость воды $c_0=4200~\rm Дж/(кг.^{\circ}C)$. Удельная теплота сгорания бензина $q=43~\rm MДж/кг$. Начальная температура воды $T=20{\rm ^{\circ}C}$. Принять, что в любой момент времени температура котелка и воды совпадают.



В морозильной камере, потребляющей из сети мощность 100 Вт, находится 20 кг воды при температуре 0°С. За 1 час вся вода замерзла. Какое количество теплоты за это время выделилось в окружающую среду? Теплота плавления льда 330 кДж/кг. Считать, что в процессе замерзания температура льда остается постоянной, равной 0°С.