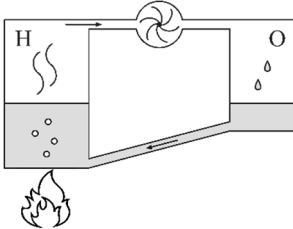
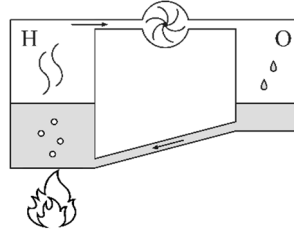


1	<p>Лихач и осторожный водитель едут рядом по прямой дороге с максимальной разрешённой скоростью 90 км/ч. Впереди на расстоянии 150 м они замечают красный сигнал светофора, которому осталось гореть время 10 с. Поведение водителей до светофора разное: лихач в каждый момент едет с максимальной скоростью, которая позволит не нарушить закон, а осторожный водитель едет с минимальным постоянным ускорением и тоже ничего не нарушает. После светофора водители едут одинаково: как можно скорее разгоняются до скорости 90 км/ч. Определите, кто и насколько окажется впереди далеко после светофора, если максимальное ускорение каждого автомобиля равно 5 м/с^2.</p>
2	<p>Некоторая паровая машина устроена так: в нагревателе Н вода под давлением кипит при температуре $T_1 = 120^\circ\text{C}$, горячий пар этой температуры вращает турбину, совершая полезную работу, затем в охладителе О пар остывает, конденсируется и при температуре $T_2 = 20^\circ\text{C}$ вода по трубке сечением $S = 2 \text{ см}^2$ стекает обратно в нагреватель.</p> <p>С какой скоростью течет вода в трубке, если полезная мощность машины $P = 3,93 \text{ кВт}$, а её КПД $\eta = 15\%$?</p> <p>Удельная теплоёмкость воды $c = 4200 \text{ Дж/кг}\cdot^\circ\text{C}$, теплота парообразования при 120°C равна $L = 2200 \text{ кДж/кг}$. Считайте, что скорость течения воды в трубке одинакова по её сечению.</p> 
3	<p>В цилиндрический стакан постоянного сечения налили $M_{\text{в}} = 150 \text{ г}$ воды при температуре $T_1 = 80^\circ\text{C}$ и построили график зависимости температуры его содержимого от времени (см. график на отдельном листе). После окончания эксперимента старую воду вылили и снова заполнили стакан водой той же массы $M_{\text{в}}$ при той же температуре T_1, после чего в него забросили кубик льда массы $m_{\text{л}} = 5,9 \text{ г}$ при температуре $T_2 = 0^\circ\text{C}$.</p> <ol style="list-style-type: none"> Какой будет температура содержимого стакана сразу после установления в нем теплового равновесия? Через какое время содержимое стакана достигнет температуры $T_3 = 53^\circ\text{C}$? <p>Теплоёмкостью стакана пренебречь. Считайте, что тепловое равновесие внутри стакана устанавливается мгновенно, а мощность теплообмена с окружающей средой пропорциональна высоте уровня жидкости и разности температур по разные стороны от стенки стакана $P_{\text{пот}} = \chi(T - T_0)h$. Удельная теплоёмкость воды $c = 4200 \text{ Дж/(кг}\cdot^\circ\text{C)}$, удельная теплота плавления льда $\lambda = 330 \text{ кДж/кг}$. Неизвестная температура T_0 окружающей среды в течение всего времени поддерживалась постоянной. Стакан достаточно высокий – вода из него ни в какой момент времени не выливается.</p>

1	<p>Лихач и осторожный водитель едут рядом по прямой дороге с максимальной разрешённой скоростью 90 км/ч. Впереди на расстоянии 150 м они замечают красный сигнал светофора, которому осталось гореть время 10 с. Поведение водителей до светофора разное: лихач в каждый момент едет с максимальной скоростью, которая позволит не нарушить закон, а осторожный водитель едет с минимальным постоянным ускорением и тоже ничего не нарушает. После светофора водители едут одинаково: как можно скорее разгоняются до скорости 90 км/ч. Определите, кто и насколько окажется впереди далеко после светофора, если максимальное ускорение каждого автомобиля равно 5 м/с^2.</p>
2	<p>Некоторая паровая машина устроена так: в нагревателе Н вода под давлением кипит при температуре $T_1 = 120^\circ\text{C}$, горячий пар этой температуры вращает турбину, совершая полезную работу, затем в охладителе О пар остывает, конденсируется и при температуре $T_2 = 20^\circ\text{C}$ вода по трубке сечением $S = 2 \text{ см}^2$ стекает обратно в нагреватель.</p> <p>С какой скоростью течет вода в трубке, если полезная мощность машины $P = 3,93 \text{ кВт}$, а её КПД $\eta = 15\%$?</p> <p>Удельная теплоёмкость воды $c = 4200 \text{ Дж/кг}\cdot^\circ\text{C}$, теплота парообразования при 120°C равна $L = 2200 \text{ кДж/кг}$. Считайте, что скорость течения воды в трубке одинакова по её сечению.</p> 
3	<p>В цилиндрический стакан постоянного сечения налили $M_{\text{в}} = 150 \text{ г}$ воды при температуре $T_1 = 80^\circ\text{C}$ и построили график зависимости температуры его содержимого от времени (см. график на отдельном листе). После окончания эксперимента старую воду вылили и снова заполнили стакан водой той же массы $M_{\text{в}}$ при той же температуре T_1, после чего в него забросили кубик льда массы $m_{\text{л}} = 5,9 \text{ г}$ при температуре $T_2 = 0^\circ\text{C}$.</p> <ol style="list-style-type: none"> Какой будет температура содержимого стакана сразу после установления в нем теплового равновесия? Через какое время содержимое стакана достигнет температуры $T_3 = 53^\circ\text{C}$? <p>Теплоёмкостью стакана пренебречь. Считайте, что тепловое равновесие внутри стакана устанавливается мгновенно, а мощность теплообмена с окружающей средой пропорциональна высоте уровня жидкости и разности температур по разные стороны от стенки стакана $P_{\text{пот}} = \chi(T - T_0)h$. Удельная теплоёмкость воды $c = 4200 \text{ Дж/(кг}\cdot^\circ\text{C)}$, удельная теплота плавления льда $\lambda = 330 \text{ кДж/кг}$. Неизвестная температура T_0 окружающей среды в течение всего времени поддерживалась постоянной. Стакан достаточно высокий – вода из него ни в какой момент времени не выливается.</p>

