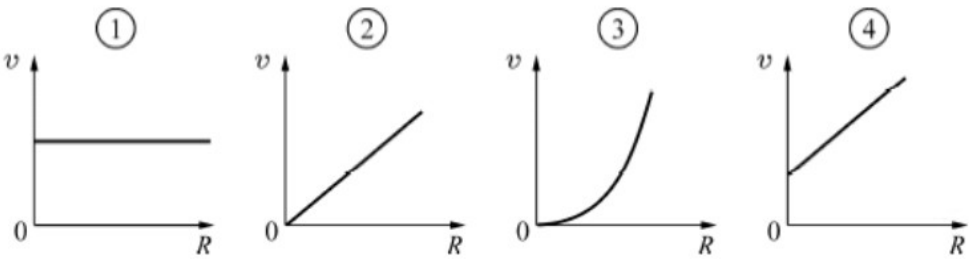
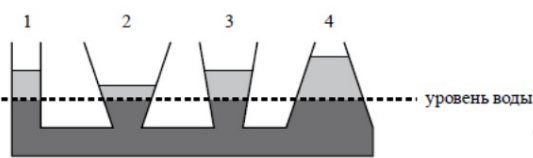
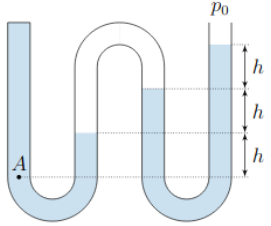
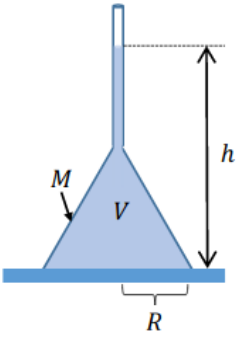
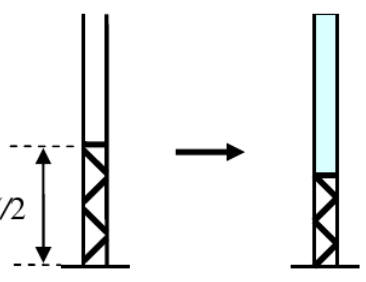
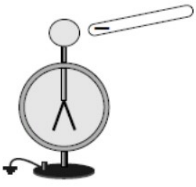
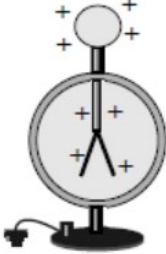
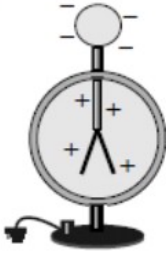


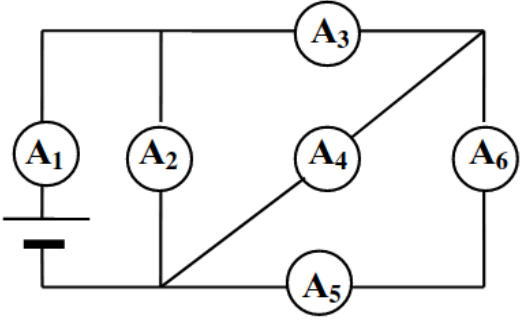


Баллы	Движение
1	<p>Два поезда идут навстречу друг другу: один ускоренно на север, другой — замедленно на юг. Как направлены ускорения поездов? Укажите сторону света.</p>
2	<p>Диск равномерно вращается вокруг оси, которая перпендикулярна плоскости диска и проходит через его центр. К плоскости диска прилипли мелкие песчинки. Четыре ученика нарисовали график зависимости модуля скорости v песчинки от ее расстояния R до центра диска. Какой график является правильным?</p>  <p>The figure shows four coordinate systems with a vertical axis labeled v and a horizontal axis labeled R. The origin is marked with 0. Each graph is labeled with a circled number: ①, ②, ③, and ④. Graph ① shows a horizontal line at a constant positive value of v. Graph ② shows a straight line starting from the origin (0,0) and increasing linearly. Graph ③ shows a curve starting from the origin and increasing with an increasing slope (quadratically). Graph ④ shows a straight line starting from a positive value on the v-axis and increasing linearly.</p>
3	<p>Велосипедист проехал половину пути со скоростью $v_1 = 10$ км/ч. Затем половину оставшегося времени движения он ехал со скоростью $v_2 = 8$ км/ч, а потом, проколов шину, до конца пути шел пешком со скоростью $v_3 = 4$ км/ч. Найдите среднюю скорость велосипедиста на всем пути. Ответ дайте в км/ч.</p>
4	<p>Аэростат начинает подниматься вертикально вверх с постоянным ускорением a. Через время $t_1 = 10$ с от начала подъема из него выпал предмет, и упал на землю через время $t_2 = 5$ с после этого. Сопротивление воздуха не учитывать, ускорение свободного падения $g = 10$ м/с². Определите ускорение аэростата a с точностью до сотых.</p>
5	<p>Двигаясь вниз по течению реки, катер под железнодорожным мостом обогнал плот. Достигнув автомобильного моста, расположенного на расстоянии $L_1 = 3$ км от железнодорожного, катер быстро развернулся и пошел вверх против течения. Пройдя расстояние $L_2 = 2$ км, он снова повстречал плот. Определите скорость течения реки, если по озеру катер ходит со скоростью $v = 36$ км/ч. Ответ выразите в м/с.</p>

Баллы	Давление
1	<p>В сообщающиеся сосуды поверх воды налиты четыре различные жидкости, не смешивающиеся с водой (см. рис.). Уровень воды в сосудах остался одинаковым. Какая жидкость имеет наименьшую плотность? Укажите номер.</p> 
2	<p>На столе стоят один на другом два однородных куба. Длина ребра нижнего куба в 3 раза больше, чем длина ребра верхнего. Определите отношение плотности материала верхнего куба к плотности материала нижнего, если верхний куб оказывает на нижний в 2 раза меньшее давление, чем нижний на стол. Результат округлите до десятых долей.</p>
3	<p>Изогнутая трубка заполнена водой и воздухом (см. рис.). Определите давление в точке А системы, если $h = 20$ см. Ответ дайте в кПа. ($p_0 = 100$ кПа)</p> 
4	<p>Коническая воронка массы $M = 1$ кг, опрокинутая вверх дном, заканчивается длинной узкой легкой трубкой. Радиус конуса воронки $R = 10$ см, объем - $V = 4$ л. Оказавшийся внизу край воронки тщательно приклеили к столу. Максимальное усилие на разрыв, которое способен выдержать клей, $F = 110$ Н. До какой высоты h над столом надо налить воду в воронку, чтобы она начала просачиваться на стол? Ответ выразить в сантиметрах и округлить до целых. Ускорение свободного падения $g = 10$ м/с².</p> 
5	<p>Мензурка высотой $H = 20$ см установлена вертикально. В нижней ее половине находится пружина жесткостью $k = 14$ Н/м, закрытая сверху тонкой легкой непроницаемой для воды крышечкой, которая без трения может перемещаться внутри мензурки. Сколько грамм воды плотностью 1 г/см³ надо аккуратно налить в мензурку сверху, чтобы заполнить ее до верхнего края?</p>  <p>Площадь поперечного сечения мензурки $S = 4$ см². Для расчетов принять $g = 10$ Н/кг. Давление воздуха не учитывать (считать, что воздух выходит из объема с пружиной ровно настолько, чтобы давление не изменялось).</p>

Баллы	Работа. Энергия. Тепло
1	<p>При подъеме груза электромотор в течение времени t развивал мощность $3N$, а затем в течение времени $4t$ — мощность N. С какой средней мощностью должен был работать мотор, чтобы за то же время поднять этот же груз?</p>
2	<p>Для мытья машины часто используют мойку высокого давления. Она равномерно подает воду объемом 80 литров в минуту, скорость струи воды при вылете из моечного оборудования такова, что если расположить шланг вертикально, то вода поднимается до высоты 90 метров. В основе работы аппарата лежит его двигатель, КПД которого 50%. Чему равна мощность такого двигателя? Плотность воды 1000 кг/м^3. Ускорение свободного падения $g = 10 \text{ м/с}^2$. Сопротивлением воздуха пренебречь. Ответ дать в ваттах, округлив до целого числа.</p>
3	<p>С крыши строящегося небоскреба сорвался кирпич массой 5 кг. При падении на землю он упал на стакан с 250 мл воды, из-за чего она начала кипеть. С какой высоты должен был упасть кирпич массой 5 кг, если известно, что на нагревание воды пойдет 60% выделившейся энергии, а изначально температура воды была 95°C? Трением пренебречь. Ответ дайте в метрах, округлив до целых. Удельная теплоёмкость воды $4200 \text{ Дж/кг}\cdot^\circ\text{C}$</p>
4	<p>Канат длиной $l = 6 \text{ м}$ и массой $m = 12 \text{ кг}$, лежащий на земле, подняли за один из концов на высоту, равную трем длинам каната. Какую минимальную работу при этом пришлось совершить?</p>
5	<p>Пуля массой 10 г, летящая со скоростью 200 м/с, пробивает доску толщиной 2 см и вылетает со скоростью 100 м/с. Определите силу сопротивления доски, считая ее постоянной. Ответ приведите в ньютонах.</p>

Баллы	Электричество
1	<p>Отрицательно заряженную эбонитовую палочку поднесли, не касаясь, к шару незаряженного электроскопа. В результате листочки электроскопа разошлись на некоторый угол (см. рис.). Укажите номер рисунка, на котором правильно показано распределение заряда в электроскопе.</p>  <p>1)  2)  3)  4) </p>
2	<p>Три сопротивления соединены последовательно. Как, не разъединяя цепь, с помощью дополнительных проводов соединить эти сопротивления параллельно? Нарисуйте схему.</p>
3	<p>Схема, приведенная на рисунке, содержит шесть одинаковых амперметров и источник постоянного напряжения. Наименьшая сила тока, которую показывают амперметры, равна $I = 1$ А. Определите показание амперметра A_1.</p> 
4	<p>Электровоз, работающий при напряжении 3 кВ, развивает при скорости 12 м/с силу тяги 340 кН. КПД двигателя электровоза равен 85%. Чему равна сила тока в обмотке электродвигателя?</p>
5	<p>В семь рёбер проволочного куба впаяны одинаковые резисторы с сопротивлением (см. рис.). Сопротивление проводников в остальных рёбрах пренебрежимо малы. Определите сопротивление этой цепи. Ответ дайте в виде обыкновенной дроби.</p> 