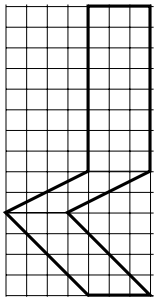
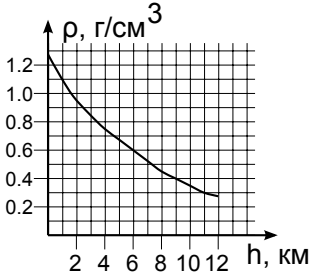
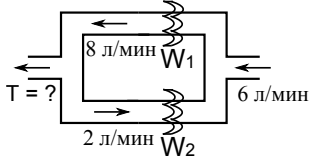
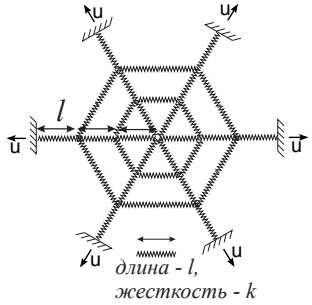
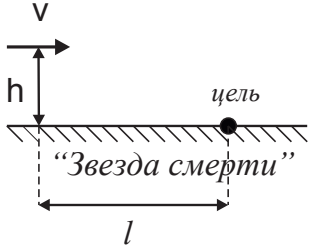
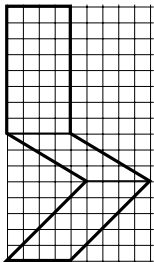
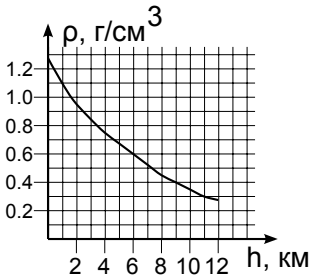
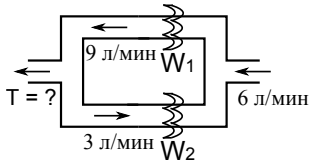
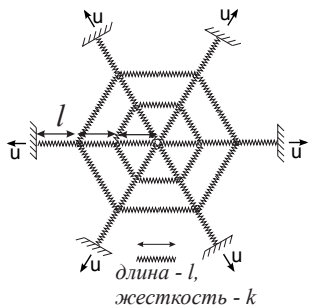


1	<p>Специалисты Икеа придумали вазу Шкобилиус (см. рис., вид сбоку). Дно у вазы квадратное и имеет площадь <math>S = 36 \text{ см}^2</math>; любое сечение вазы плоскостью, параллельной дну, также имеет площадь <math>S</math>. Это означает, что при любом количестве воды в вазе поверхность воды представляет собой квадрат площадью <math>S</math>. При каком количестве воды ваза будет стоять устойчиво? Массой вазы пренебречь.</p>	
2	<p>Метеорологический зонд состоит из лёгкого и жёсткого шара средней плотностью <math>\rho = 0,3 \text{ кг/м}^3</math> и объёмом <math>V = 5 \text{ м}^3</math> и полезной аппаратуры малого объёма и массы <math>m = 0,5 \text{ кг}</math>. На какую высоту поднимется зонд? Зависимость плотности атмосферы <math>\rho_a</math> от высоты известна и представлена на графике. Считать, что объём и плотность шара не зависят от внешних условий.</p>	
3	<p>В нагревательный контур, изображённый на рисунке, подают воду с помощью насоса производительностью <math>J = 6 \text{ л/мин}</math>. Вода циркулирует по контуру так, как показано на рисунке. Температура подаваемой воды равняется <math>T_0 = 20^\circ\text{C}</math>. Мощности нагревателей равны <math>W_1 = 8 \text{ кВт}</math> и <math>W_2 = 15 \text{ кВт}</math>, соответственно. Определите температуру воды, вытекающей из контура. Теплопотерями пренебречь. Удельная теплоёмкость воды равняется <math>C = 4200 \text{ Дж/кг}\cdot^\circ\text{C}</math>.</p>	
4	<p>Невесомая паутина имеет форму шестиугольника (см. рис.) и закреплена за концы нитей параллельно земле. В начальный момент паутина не растянута и не провисает. Длина нерастянутой паутинной нити – <math>l = 2 \text{ см}</math>; нить имеет коэффициент жесткости <math>k = 0,05 \text{ Н/см}</math>. Нить рвётся, если сила её натяжения становится больше, чем <math>F = 0,1 \text{ Н}</math>. Паутину начинают растягивать так, как показано на рисунке, с постоянной скоростью <math>u = 1,5 \text{ см/с}</math>. Останется ли паутина целой через пять секунд? Ответ поясните.</p>	
5	<p>Люк Скайуокер летит над “Звездой смерти” на высоте <math>h = 5 \text{ м}</math> с постоянной скоростью и ищет шахту, в которую хочет сбросить бомбу. Используя свои способности, он может определить, есть ли шахта впереди по курсу на расстоянии <math>l = 100 \text{ м}</math> от истребителя. Узнав о наличии цели, Люк тратит время <math>\tau = 0,1 \text{ с}</math> на то, чтобы прицелиться. С какой максимальной скоростью может лететь Люк, чтобы суметь поразить цель, если бомба выбрасывается из истребителя с вертикальной скоростью <math>u = 20 \text{ м/с}</math>? Горизонтальная скорость бомбы при этом равняется скорости истребителя. Силой тяжести пренебречь.</p>	

1	<p>Специалисты Икеа придумали вазу Шкобилиус (см. рис., вид сбоку). Дно у вазы квадратное и имеет площадь <math>S = 64 \text{ см}^2</math>; любое сечение вазы плоскостью, параллельной дну, также имеет площадь <math>S</math>. Это означает, что при любом количестве воды в вазе поверхность воды представляет собой квадрат площадью <math>S</math>. При каком количестве воды ваза будет стоять устойчиво? Массой вазы пренебречь.</p>	
2	<p>Метеорологический зонд состоит из лёгкого и жёсткого шара средней плотностью <math>\rho = 0,3 \text{ кг/м}^3</math> и объёмом <math>V = 5 \text{ м}^3</math> и полезной аппаратуры малого объёма и массы <math>m = 1,5 \text{ кг}</math>. На какую высоту поднимется зонд? Зависимость плотности атмосферы <math>\rho_a</math> от высоты известна и представлена на графике. Считать, что объём и плотность шара не зависят от внешних условий.</p>	
3	<p>В нагревательный контур, изображённый на рисунке, подают воду с помощью насоса производительностью <math>J = 6 \text{ л/мин}</math>. Вода циркулирует по контуру так, как показано на рисунке. Температура подаваемой воды равняется <math>T_0 = 30^\circ\text{C}</math>. Мощности нагревателей равны <math>W_1 = 12 \text{ кВт}</math> и <math>W_2 = 9 \text{ кВт}</math>, соответственно. Определите температуру воды, вытекающей из контура. Теплопотерями пренебречь. Удельная теплоёмкость воды равняется <math>C = 4200 \text{ Дж/кг}\cdot^\circ\text{C}</math>.</p>	
4	<p>Невесомая паутина имеет форму шестиугольника (см. рис.) и закреплена за концы нитей параллельно земле. В начальный момент паутина не растянута и не провисает. Длина нерастянутой паутинной нити – <math>l = 2 \text{ см}</math>; нить имеет коэффициент жесткости <math>k = 0,05 \text{ Н/см}</math>. Нить рвётся, если сила её натяжения становится больше, чем <math>F = 0,15 \text{ Н}</math>. Паутину начинают растягивать так, как показано на рисунке, с постоянной скоростью <math>u = 2,5 \text{ см/с}</math>. Останется ли паутина целой через четыре секунды? Ответ поясните.</p>	
5	<p>Люк Скайуокер летит над “Звездой смерти” на высоте <math>h = 3 \text{ м}</math> с постоянной скоростью и ищет шахту, в которую хочет сбросить бомбу. Используя свои способности, он может определить, есть ли шахта впереди по курсу на расстоянии <math>l = 100 \text{ м}</math> от истребителя. Узнав о наличии цели, Люк тратит время <math>\tau = 0,1 \text{ с}</math> на то, чтобы прицелиться. С какой максимальной скоростью может лететь Люк, чтобы суметь поразить цель, если бомба выбрасывается из истребителя с вертикальной скоростью <math>u = 15 \text{ м/с}</math>? Горизонтальная скорость бомбы при этом равняется скорости истребителя. Силой тяжести пренебречь.</p>	