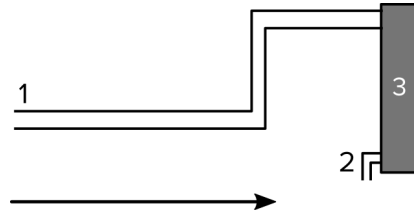
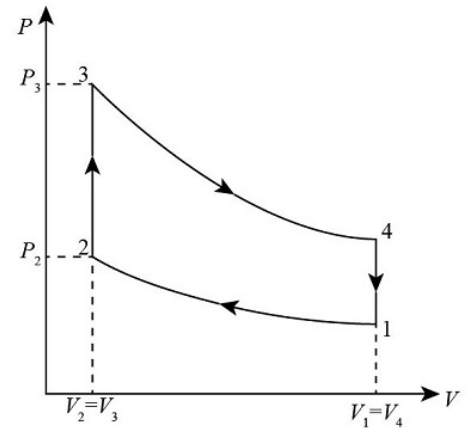


Ф10.1-1 Самодельный датчик скорости для планера состоит из изогнутой трубки Пито (1), одна часть которой направлена вдоль потока, изображенного стрелкой, и трубки, выход которой направлен перпендикулярно потоку (2). Конец второй трубки подключен к измерителю давления (3) на расстоянии $h = 50$ см ниже первой трубки. Измеритель давления измеряет разность давлений между трубкой Пито и трубкой, открытой в атмосферу. Планер совершает манёвр «мёртвая петля» радиусом $R = 10$ м со скоростью $v = 40$ м/с. Какую скорость покажет датчик скорости, калиброванный для обычного полёта в верхней точки мёртвой петли?

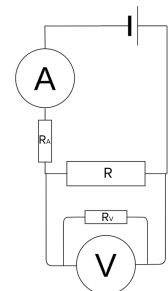


Ф10.2-1 Один из ранних двигателей внутреннего сгорания основан на цикле Отто (на рисунке), состоящем из изохорного нагревания, адиабатического расширения, изохорного охлаждения и адиабатического сжатия. Конструкторы сделали двигатель со степенью сжатия, отношением наибольшего и наименьшего объемов в цикле, $\alpha = 9,5$ и мощностью $W = 136$ л.с. Какой расход 95го бензина Q , литров в час, будет у такого двигателя? Считайте что в течении одного такта работы двигателя количество рабочего вещества примерно постоянно, а отношение теплоёмкости при постоянном давлении к теплоёмкости при постоянном объеме $\gamma = C_P/C_V \approx 1,4$ для рабочего вещества. *1 л.с. равна 0,736 кВт. Удельная теплота сгорания 95-го бензина равна $\lambda = 33,5$ МДж/л*

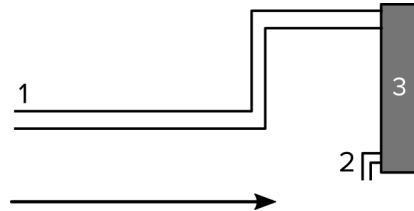


Ф10.3-1 В компьютерном зрении для определения положения объекта он снимается двумя одинаковыми камерами, чьи объективы настроены на фокусные расстояния $F_1 = 62$ мм и $F_2 = 64$ мм. Угол между главными оптическими осями камер равен 90° . Считайте, что камеры расположены на одинаковой высоте $H = 1$ м. Найдите высоту, на которой расположен объект, и расстояние до камер, если расстояние по вертикали от центра матрицы до изображения объекта $y_1 = 450$ пикселей на первой камере и $y_2 = 145$ пикселей на второй камере. Считайте что матрица квадратная, со стороной $a = 4$ см и содержит 10^6 квадратных пикселей, а расстояние от объектива до матрицы равно $d = 6,5$ см.

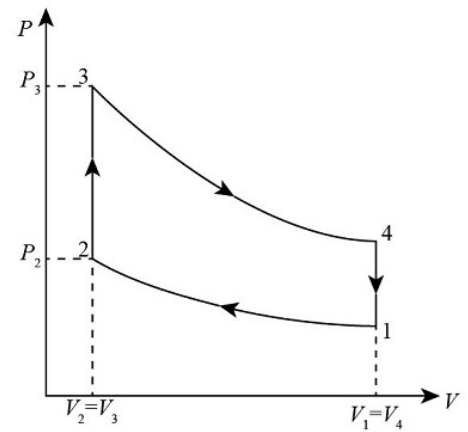
Ф10.4-1 При измерении малых сопротивлений оказывается важным учёт сопротивления измерительных приборов. Для измерения сопротивления нихромовой проволоки R используется схема, представленная на рисунке, где $R_A = 0,8$ Ом и $R_V = 1,5$ кОм – эквивалентные сопротивления амперметра и вольтметра соответственно. Показания амперметра равны $I_A = 2,5$ мА, а вольтметра $U_V = 200$ мВ. Чему равно сопротивление нихромовой проволоки?



Ф10.1-2 Самодельный датчик скорости для планера состоит из изогнутой трубки Пито (1), одна часть которой направлена вдоль потока, изображенного стрелкой, и трубки, выход которой направлен перпендикулярно потоку (2). Конец второй трубки подключен к измерителю давления (3) на расстоянии $h = 25$ см ниже первой трубки. Измеритель давления измеряет разность давлений между трубкой Пито и трубкой, открытой в атмосферу. Планер совершает манёвр «мёртвая петля» радиусом $R = 10$ м со скоростью $v = 25$ м/с. Какую скорость покажет датчик скорости, калиброванный для обычного полёта в верхней точки мёртвой петли?



Ф10.2-2 Один из ранних двигателей внутреннего сгорания основан на цикле Отто (на рисунке), состоящем из изохорного нагревания, адиабатического расширения, изохорного охлаждения и адиабатического сжатия. Конструкторы сделали двигатель со степенью сжатия, отношением наибольшего и наименьшего объемов в цикле, $\alpha = 8$ и мощностью $W = 272$ л.с. Какой расход 95го бензина Q , литров в час, будет у такого двигателя? Считайте что в течении одного такта работы двигателя количество рабочего вещества примерно постоянно, а отношение теплоёмкости при постоянном давлении к теплоёмкости при постоянном объеме $\gamma = C_P/C_V \approx 1,4$ для рабочего вещества. 1 л.с. равна 0,736 кВт. Удельная теплота сгорания 95-го бензина равна $\lambda = 33,5$ МДж/л



Ф10.3-2 В компьютерном зрении для определения положения объекта он снимается двумя одинаковыми камерами, чьи объективы настроены на фокусные расстояния $F_1 = 42$ мм и $F_2 = 43$ мм. Угол между главными оптическими осями камер равен 90° . Считайте, что камеры расположены на одинаковой высоте $H = 0,5$ м. Найдите высоту, на которой расположен объект, и расстояние до камер, если расстояние по вертикали от центра матрицы до изображения объекта $y_1 = 350$ пикселей на первой камере и $y_2 = 227$ пикселей на второй камере. Считайте что матрица квадратная, со стороной $a = 2$ см и содержит 10^6 квадратных пикселей, а расстояние от объектива до матрицы равно $d = 4,5$ см.

Ф10.4-2 При измерении малых сопротивлений оказывается важным учёт сопротивления измерительных приборов. Для измерения сопротивления нихромовой проволоки R используется схема, представленная на рисунке, где $R_A = 0,1$ Ом и $R_V = 3$ кОм – эквивалентные сопротивления амперметра и вольтметра соответственно. Показания амперметра равны $I_A = 2$ мА, а вольтметра $U_V = 300$ мВ. Чему равно сопротивление нихромовой проволоки?

