

Физика. 9 класс
Вариант 1

Во всех задачах необходимо привести полное обоснованное решение.

1. Простой теплообмен. Теплоизолированный сосуд разделен теплоизолирующей перегородкой. В одной части сосуда находится жидкость с удельной теплоёмкостью C_1 , в другой части сосуда тоже жидкость с удельной теплоёмкостью C_2 . После того как убрали перегородку, в сосуде установилась температура такая, что разность между максимальной температурой и установившейся в сосуде, оказывается в 1,5 раза меньше разности начальных температур жидкостей. Найдите отношение масс жидкостей. (30 баллов)

2. Пассажир авиарейса «Красноярск-Пхукет» знает, что самолёт летит на высоте 10 км с собственной скоростью $v_1 = 900$ км/час. Ветер на этих высотах дует приблизительно с одинаковой скоростью $v_2 = 100 \frac{\text{км}}{\text{час}}$ как в прямом направлении, так и в обратном направлении. Ветер дует параллельно курсу. Наблюдая в иллюминатор, пассажир увидел, что время пролета одного и того же городка отличается на $\Delta t = 18$ с. Определите линейные размеры городка. Пассажир видит город под углом 30° . (10 баллов)

3. Любишь кататься – люби и саночки возить! Мальчик Вася, решил экспериментально выяснить какую массу m снега и на какое расстояние он сможет вывести в снежную погоду на детских санках, линейные размеры которых $S_0 = a \times b = 0,4 \times 0,8 \text{ м}^2$, где a – ширина, b – длина, масса санок $m_0 = 3,5$ кг. Помогите ему ещё рассчитать и работу, которую он при этом совершает. Коэффициент трения полозьев санок о поверхность снега $f = 0,05$, масса снега падающего в единицу времени на единицу площади $\mu = 3 \frac{\text{кг}}{\text{м}^2 \cdot \text{с}}$, ускорение свободного падения $g = 9,8 \text{ м/с}^2$. Василий может к санкам прикладывать силу тяги $F = 200$ Н. Средняя скорость Василия по всему пути составляет $v = 3$ м/с. (20 баллов)

4. Последовательно соединены сопротивления, каждое последующее в два раза меньше предыдущего (смотри рисунок, расположенный ниже). Во сколько раз изменится потребляемая мощность цепью, если к ней параллельно присоединить ещё одно сопротивление $R_1=30$ Ом. Примите $R=30$ Ом. (20 баллов)



5. Высокоскоростные самолёты летают на высотах от 7 км до 13 км. Пользуясь графиком зависимости плотности атмосферы над уровнем моря, определите с какой скоростью v_1 должен лететь самолёт на высоте 7 км, чтобы его потребляемая мощность равнялась мощности, развиваемой им на высоте 13 км. На высоте 13 км самолёт летит со скоростью $v_2 = 900$ км/час.

Считайте, что:

1) самолёт движется равномерно прямолинейно с постоянной скоростью одинаковой на обеих высотах;

2) сила сопротивления со стороны воздуха прямо пропорциональна плотности, скорости и площади лобового сечения самолёта, т.е. $F = \alpha \rho s v$, где α - зависит от конструкции самолета.

(20 баллов)



Физика. 9 класс
Вариант 2

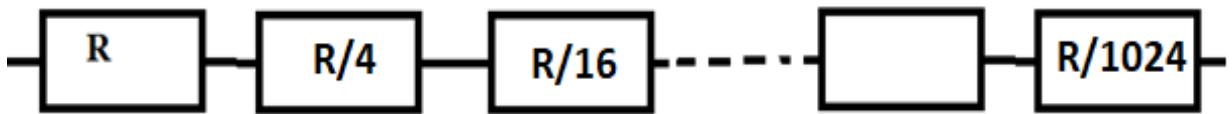
Во всех задачах необходимо привести полное обоснованное решение.

1. Простой теплообмен. Теплоизолированный сосуд разделен теплоизолирующей перегородкой. В одной части сосуда находится жидкость массой m_1 , в другой части сосуда тоже жидкость массой m_2 . После того как убрали перегородку, в сосуде установилась температура такая, что разность между максимальной температурой, и установившейся в сосуде, оказывается в 2,5 раза меньше разности начальных температур жидкостей. Найдите отношение удельных теплоёмкостей жидкостей. (30 баллов)

2. Пассажир авиарейса «Красноярск-Пхукет» знает, что самолёт летит на высоте 10 км с собственной скоростью $v_1 = 930$ км/час. Ветер на этих высотах дует приблизительно с одинаковой скоростью $v_2 = 100 \frac{\text{км}}{\text{час}}$ как в прямом направлении, так и в обратном направлении. Ветер дует параллельно курсу. Наблюдая в иллюминатор, пассажир увидел, что время пролета одного и того же городка отличается на $\Delta t = 12$ с. Определите линейные размеры городка. Пассажир видит город под углом 30° . (10 баллов)

3. Любишь кататься – люби и саночки возить! Мальчик Вася решил экспериментально выяснить, какую массу m снега и на какое расстояние он сможет вывести в снежную погоду на детских санках, линейные размеры которых $S_0 = a \times b = 0,5 \times 1,0 \text{ м}^2$, где a – ширина, b – длина, масса санок $m_0 = 5$ кг. Помогите ему ещё рассчитать и работу, которую он при этом совершает. Коэффициент трения полозьев санок о поверхность снега $f = 0,05$, масса снега, падающего в единицу времени на единицу площади $\mu = 2,5 \frac{\text{кг}}{\text{м}^2 \cdot \text{с}}$, ускорение свободного падения $g = 9,8 \text{ м/с}^2$. Василий может к санкам прикладывать силу тяги $F=200$ Н. Средняя скорость Василия по всему пути составляет $v = 3 \text{ м / с}$. (20 баллов)

4. Последовательно соединены сопротивления, каждое последующее в четыре раза меньше предыдущего. Во сколько раз изменится потребляемая мощность цепью, если к ней параллельно присоединить ещё одно сопротивление $R_1=80$ Ом. Примите $R=30$ Ом. (20 баллов)



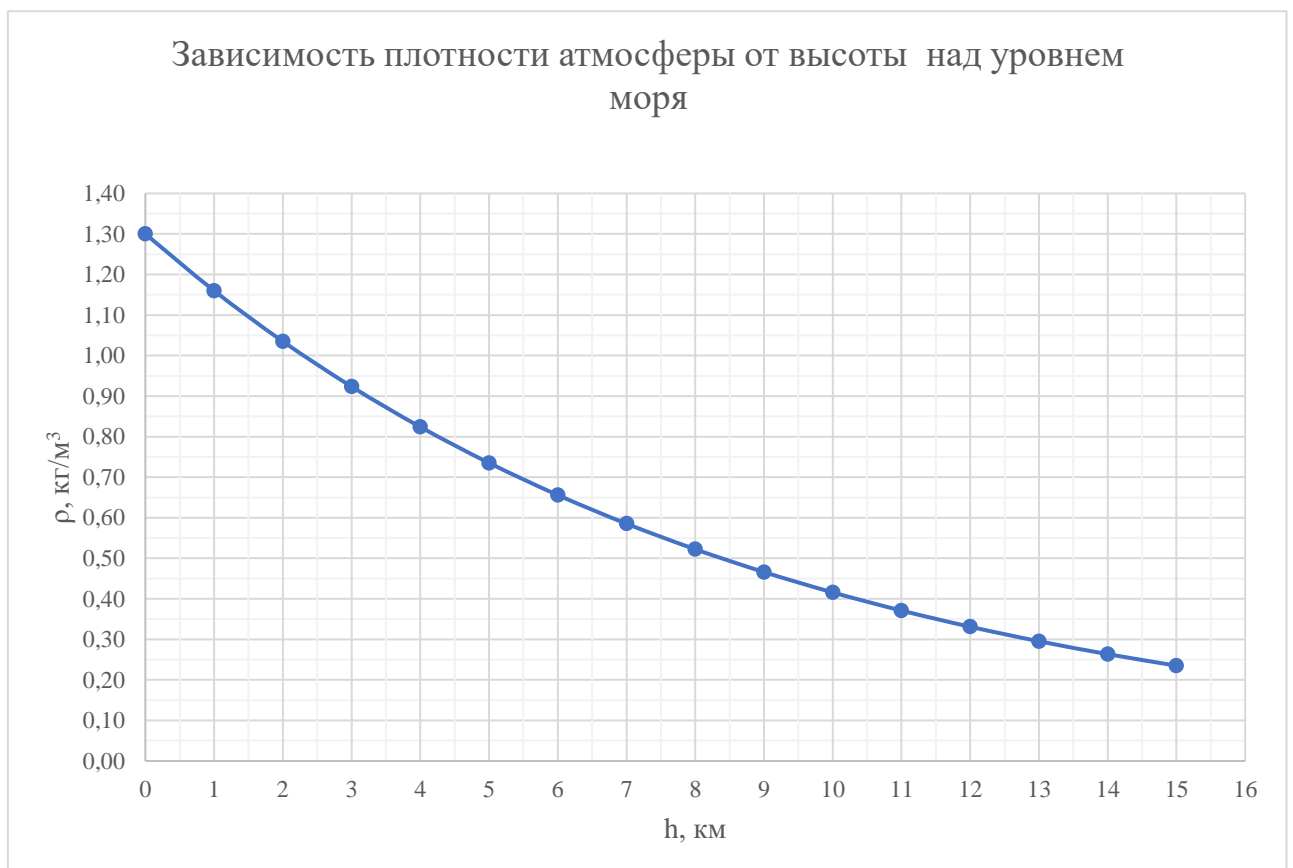
5. Высокоскоростные самолёты летают на высоте от 7 км до 13 км. Пользуясь графиком зависимости плотности атмосферы над уровнем моря, определите с какой скоростью v_1 должен лететь самолёт на высоте 10 км, чтобы его потребляемая мощность равнялась мощности, развиваемой им на высоте 13 км. На высоте 13 км самолёт летит со скоростью $v_2 = 900$ км/час.

Считайте, что:

1) самолёт движется равномерно прямолинейно с постоянной скоростью одинаковой на обеих высотах;

2) сила сопротивления со стороны воздуха прямо пропорциональна плотности, скорости и площади лобового сечения самолёта, т.е. $F = \alpha \rho s v$, где α - зависит от конструкции самолета.

(20 баллов)



Физика. 9 класс
Вариант 3

Во всех задачах необходимо привести полное обоснованное решение.

1. Простой теплообмен. Теплоизолированный сосуд разделен теплоизолирующей перегородкой. В одной части сосуда находится жидкость с удельной теплоёмкостью C_1 , в другой части сосуда тоже жидкость с удельной теплоёмкостью C_2 . После того как убрали перегородку, в сосуде установилась температура такая, что разность между максимальной температурой и установившейся в сосуде оказывается в n раз меньше разности начальных температур жидкостей. При каком n отношение теплоёмкостей будет соответствовать уравнению:

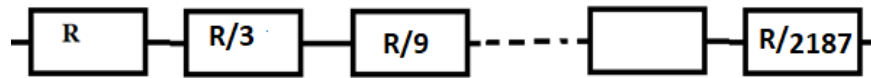
(30 баллов)

$$\frac{m_1}{m_2} = \frac{C_2}{C_1}$$

2. Пассажир авиарейса «Красноярск-Пхукет» знает, что самолёт летит на высоте 10 км с собственной скоростью $v_1 = 930$ км/час. Ветер на этих высотах дует приблизительно с одинаковой скоростью $v_2 = 200 \frac{\text{км}}{\text{час}}$ как в прямом направлении, так и в обратном направлении. Ветер дует параллельно курсу. Наблюдая в иллюминатор, пассажир увидел, что время пролета одного и того же городка отличается на $\Delta t = 18$ с. Определите линейные размеры городка. Пассажир видит город под углом 30° . (10 баллов)

3. Любишь кататься – люби и саночки возить! Мальчик Вася, решил экспериментально выяснить какую массу m снега и на какое расстояние он сможет вывести в снежную погоду на детских санках, линейные размеры которых $S_0 = a \times b = 0,4 \times 1,0$ м², где a – ширина, b – длина, масса санок $m_0 = 5,5$ кг. Помогите ему ещё рассчитать и работу, которую он при этом совершает. Коэффициент трения полозьев санок о поверхность снега $f = 0,05$, масса снега падающего в единицу времени на единицу площади $\mu = 4 \frac{\text{кг}}{\text{м}^2 \cdot \text{с}}$, ускорение свободного падения $g = 9,8$ м/с². Василий может к санкам прикладывать силу тяги $F=200$ Н. Средняя скорость Василия по всему пути составляет $v = 2,5$ м / с. (20 баллов)

4. Последовательно соединены сопротивления, каждое последующее в три раза меньше предыдущего. Во сколько раз изменится потребляемая мощность цепью, если к ней параллельно присоединить ещё одно сопротивление $R_1=90$ Ом. Примите $R=60$ Ом. (20 баллов)



5. Высокоскоростные самолёты летают на высоте от 7 км до 13 км. Пользуясь графиком зависимости плотности атмосферы над уровнем моря, определите с какой скоростью v_2 должен лететь самолёт на высоте 13 км, чтобы его потребляемая мощность была в 1,2 раза меньше мощности, развиваемой им на высоте 7 км. На высоте 13 км самолёт летит со скоростью $v_2 = 700$ км/час.

Считайте, что:

1) самолёт движется равномерно прямолинейно с постоянной скоростью одинаковой на обеих высотах.

2) сила сопротивления со стороны воздуха прямо пропорциональна плотности, скорости и площади лобового сечения самолёта, т.е. $F = \alpha \rho s v$, где α - зависит от конструкции самолета.

(20 баллов)

