

Логарифм и экспонента. Прикладные задачи.

- 1. Барометрическая формула** — как давление и плотность воздуха падают при увеличении высоты над уровнем моря?
Решите задачу для идеального газа, имеющего постоянную температуру T и находящегося в однородном поле тяжести g . Молярную массу воздуха считайте равной $\mu = 29$.
Оцените, на какой высоте давление воздуха упадёт вдвое по сравнению с давлением на уровне моря.
Найдите давление за бортом самолёта на высоте 10км.
Подсказка: Рассмотрите тонкие горизонтальные слои воздуха один над другим и напишите условие равновесия каждого слоя.
На самом деле температура воздуха падает с высотой: вблизи земли — на 10°C на км.
Как это влияет на зависимость давления от высоты?
Предложите, почему температура воздуха падает с высотой.
- 2. Формула Циолковского** — найдите зависимость скорости, до которой разгонится ракета, от скорости истечения газа из сопла, от массы корпуса ракеты, и массы топлива.
Подсказка: Рассмотрите малые порции сгоревшего газа, последовательно вылетающие из сопла. Насколько каждая порция увеличивает скорость ракеты?
- 3.** На цилиндр в один слой намотана верёвка – несколько оборотов. За один конец верёвку тянет матрос с силой $F = 500\text{Н}$. К другой конец привязан корабль. Найдите силу натяжения со стороны корабля, которую матрос сможет удержать. Коэффициент трения $k = 0.1$. Число оборотов $n = 10$.
- 4. Форма подвесного моста.** Мост через Москву реку на станции “Парк Культуры” подвешен на металлическом подвесе, на тянутом между опорами. Сам мост подвешен к нему с помощью вертикальных стержней.
Напишите условия равновесия для каждого участка подвеса и определите форму кривой.
- 5. Цепная линия.** Между двумя точками натянута цепь. Напишите условия равновесия звеньев цепи. Определите форму *цепной линии*.

Логарифм и экспонента. Прикладные задачи.

- 1. Барометрическая формула** — как давление и плотность воздуха падают при увеличении высоты над уровнем моря?
Решите задачу для идеального газа, имеющего постоянную температуру T и находящегося в однородном поле тяжести g . Молярную массу воздуха считайте равной $\mu = 29$.
Оцените, на какой высоте давление воздуха упадёт вдвое по сравнению с давлением на уровне моря.
Найдите давление за бортом самолёта на высоте 10км.
Подсказка: Рассмотрите тонкие горизонтальные слои воздуха один над другим и напишите условие равновесия каждого слоя.
На самом деле температура воздуха падает с высотой: вблизи земли — на 10°C на км.
Как это влияет на зависимость давления от высоты?
Предложите, почему температура воздуха падает с высотой.
- 2. Формула Циолковского** — найдите зависимость скорости, до которой разгонится ракета, от скорости истечения газа из сопла, от массы корпуса ракеты, и массы топлива.
Подсказка: Рассмотрите малые порции сгоревшего газа, последовательно вылетающие из сопла. Насколько каждая порция увеличивает скорость ракеты?
- 3.** На цилиндр в один слой намотана верёвка – несколько оборотов. За один конец верёвку тянет матрос с силой $F = 500\text{Н}$. К другой конец привязан корабль. Найдите силу натяжения со стороны корабля, которую матрос сможет удержать. Коэффициент трения $k = 0.1$. Число оборотов $n = 10$.
- 4. Форма подвесного моста.** Мост через Москву реку на станции “Парк Культуры” подвешен на металлическом подвесе, на тянутом между опорами. Сам мост подвешен к нему с помощью вертикальных стержней.
Напишите условия равновесия для каждого участка подвеса и определите форму кривой.
- 5. Цепная линия.** Между двумя точками натянута цепь. Напишите условия равновесия звеньев цепи. Определите форму *цепной линии*.