

1) На заводе имеется генератор с ЭДС $\epsilon = 120$ В и внутренним сопротивлением $r = 2$ Ом. Инженер подключает к генератору нагрузку, используя реостат, чтобы установить сопротивление нагрузки R (в омах). Сила тока в цепи (в амперах) определяется законом Ома: $I = \frac{\epsilon}{r+R}$. Тепловая мощность (в ваттах), выделяемая в нагрузке, может быть рассчитана по формуле Джоуля-Ленца: $P = I^2 R$. Какова максимальная тепловая мощность P , которая может быть выделена нагрузкой?

2) Амплитуда вынужденных колебаний корабля при качке на волнении выражается формулой

$$A = k\theta_0 \frac{\tau^2}{\sqrt{(T^2 - \tau^2)^2 + n\tau^2 T^2}},$$

где $k = 0,85$ — коэффициент, зависящий от отношения ширины корабля к длине волны, $\theta_0 = 10^\circ$ — угол наибольшего волнового склона, τ — период волны (в секундах), $T = 24$ с — период свободных качаний корабля на тихой воде, $n = 0,1568$ — коэффициент, зависящий от величины сопротивления воды. При каком периоде волны амплитуда вынужденных колебаний корабля будет наибольшей? Ответ дайте в секундах.

3) Скорость ферментативной биохимической реакции V зависит от концентрации субстрата x по формуле

$$V(x) = \frac{a \cdot x}{K_m + x + \frac{x^2}{K_i}},$$

где $a = 200$ — параметр реакции, $K_m = 9$ ммоль/л — константа Михаэлиса, $K_i = 1$ ммоль/л — константа ингибирования субстратом. При какой концентрации субстрата x (в ммоль/л) скорость реакции V будет максимальной?

4) Амплитуда колебаний маятника сейсмографа A зависит от частоты сейсмической волны ω по формуле

$$A(\omega) = \frac{A_0 \omega^2}{\sqrt{(\omega_0^2 - \omega^2)^2 + \gamma \omega_0^2 \omega^2}},$$

где $A_0 = 5$ мм — амплитуда смещения почвы, $\omega_0 = 12$ рад/с — собственная частота маятника, $\gamma = 0,72$ — коэффициент затухания. При какой частоте ω (в рад/с) амплитуда колебаний маятника будет наибольшей?

5) Расход топлива катера (в литрах в час) при скорости v км/ч задается формулой $Q(v) = 1600 + 0,1v^3$. Расход топлива на один километр пути вычисляется по формуле $q = \frac{Q(v)}{v}$. При какой скорости v (в км/ч) расход топлива на один километр пути будет наименьшим?

6) Концентрация лекарственного препарата в крови пациента через t часов после инъекции задается формулой

$$C(t) = \frac{150t}{t^2 + 36},$$

где $C(t)$ измеряется в мг/л. Через сколько часов после введения концентрация препарата в крови пациента будет наибольшей?

7) Зависимость теплоемкости сложного сплава C (в Дж/(кг·К)) от температуры T (в кельвинах) моделируется формулой

$$C(T) = \frac{aT^2}{(T^2 + b)^2},$$

где $a = 160000$ — константа материала, $b = 900$. При какой температуре T теплоемкость данного сплава достигает своего максимума?

8) Интенсивность излучения специальной антенны I в зависимости от частоты переменного тока ω вычисляется по формуле

$$I(\omega) = \frac{\alpha \omega^2}{\omega^3 + \beta},$$

где $\alpha = 15$ — конструктивный параметр антенны, $\beta = 4000$. При какой частоте ω (в кГц) интенсивность излучения антенны будет наибольшей?

1) На заводе имеется генератор с ЭДС $\epsilon = 240$ В и внутренним сопротивлением $r = 3$ Ом. Инженер подключает к генератору нагрузку, используя реостат, чтобы установить сопротивление нагрузки R (в омах). Сила тока в цепи (в амперах) определяется законом Ома: $I = \frac{\epsilon}{r+R}$. Тепловая мощность (в ваттах), выделяемая в нагрузке, может быть рассчитана по формуле Джоуля-Ленца: $P = I^2 R$. Какова максимальная тепловая мощность P , которая может быть выделена нагрузкой?

2) Амплитуда вынужденных колебаний корабля при качке на волнении выражается формулой

$$A = k\theta_0 \frac{\tau^2}{\sqrt{(T^2 - \tau^2)^2 + n\tau^2 T^2}},$$

где $k = 0,90$ — коэффициент, зависящий от отношения ширины корабля к длине волны, $\theta_0 = 12^\circ$ — угол наибольшего волнового склона, τ — период волны (в секундах), $T = 18$ с — период свободных качаний корабля на тихой воде, $n = 0,38$ — коэффициент, зависящий от величины сопротивления воды. При каком периоде волны амплитуда вынужденных колебаний корабля будет наибольшей? Ответ дайте в секундах.

3) Скорость ферментативной биохимической реакции V зависит от концентрации субстрата x по формуле

$$V(x) = \frac{a \cdot x}{K_m + x + \frac{x^2}{K_i}},$$

где $a = 250$ — параметр реакции, $K_m = 16$ ммоль/л — константа Михаэлиса, $K_i = 1$ ммоль/л — константа ингибирования субстратом. При какой концентрации субстрата x (в ммоль/л) скорость реакции V будет максимальной?

4) Амплитуда колебаний маятника сейсмографа A зависит от частоты сейсмической волны ω по формуле

$$A(\omega) = \frac{A_0 \omega^2}{\sqrt{(\omega_0^2 - \omega^2)^2 + \gamma \omega_0^2 \omega^2}},$$

где $A_0 = 8$ мм — амплитуда смещения почвы, $\omega_0 = 16$ рад/с — собственная частота маятника, $\gamma = 0,72$ — коэффициент затухания. При какой частоте ω (в рад/с) амплитуда колебаний маятника будет наибольшей?

5) Расход топлива катера (в литрах в час) при скорости v км/ч задаётся формулой $Q(v) = 500 + 0,25v^3$. Расход топлива на один километр пути вычисляется по формуле $q = \frac{Q(v)}{v}$. При какой скорости v (в км/ч) расход топлива на один километр пути будет наименьшим?

6) Концентрация лекарственного препарата в крови пациента через t часов после инъекции задается формулой

$$C(t) = \frac{120t}{t^2 + 64},$$

где $C(t)$ измеряется в мг/л. Через сколько часов после введения концентрация препарата в крови пациента будет наибольшей?

7) Зависимость теплоемкости сложного сплава C (в Дж/(кг·К)) от температуры T (в кельвинах) моделируется формулой

$$C(T) = \frac{aT^2}{(T^2 + b)^2},$$

где $a = 120000$ — константа материала, $b = 1600$. При какой температуре T теплоемкость данного сплава достигает своего максимума?

8) Интенсивность излучения специальной антенны I в зависимости от частоты переменного тока ω вычисляется по формуле

$$I(\omega) = \frac{\alpha \omega^2}{\omega^3 + \beta},$$

где $\alpha = 20$ — конструктивный параметр антенны, $\beta = 500$. При какой частоте ω (в кГц) интенсивность излучения антенны будет наибольшей?

1) На заводе имеется генератор с ЭДС $\epsilon = 50$ В и внутренним сопротивлением $r = 1$ Ом. Инженер подключает к генератору нагрузку, используя реостат, чтобы установить сопротивление нагрузки R (в омах). Сила тока в цепи (в амперах) определяется законом Ома: $I = \frac{\epsilon}{r+R}$. Тепловая мощность (в ваттах), выделяемая в нагрузке, может быть рассчитана по формуле Джоуля-Ленца: $P = I^2 R$. Какова максимальная тепловая мощность P , которая может быть выделена нагрузкой?

2) Амплитуда вынужденных колебаний корабля при качке на волнении выражается формулой

$$A = k\theta_0 \frac{\tau^2}{\sqrt{(T^2 - \tau^2)^2 + n\tau^2 T^2}},$$

где $k = 0,75$ — коэффициент, зависящий от отношения ширины корабля к длине волны, $\theta_0 = 8^\circ$ — угол наибольшего волнового склона, τ — период волны (в секундах), $T = 16$ с — период свободных качаний корабля на тихой воде, $n = 0,72$ — коэффициент, зависящий от величины сопротивления воды. При каком периоде волны амплитуда вынужденных колебаний корабля будет наибольшей? Ответ дайте в секундах.

3) Скорость ферментативной биохимической реакции V зависит от концентрации субстрата x по формуле

$$V(x) = \frac{a \cdot x}{K_m + x + \frac{x^2}{K_i}},$$

где $a = 300$ — параметр реакции, $K_m = 25$ ммоль/л — константа Михаэлиса, $K_i = 1$ ммоль/л — константа ингибирования субстратом. При какой концентрации субстрата x (в ммоль/л) скорость реакции V будет максимальной?

4) Амплитуда колебаний маятника сейсмографа A зависит от частоты сейсмической волны ω по формуле

$$A(\omega) = \frac{A_0 \omega^2}{\sqrt{(\omega_0^2 - \omega^2)^2 + \gamma \omega_0^2 \omega^2}},$$

где $A_0 = 4$ мм — амплитуда смещения почвы, $\omega_0 = 18$ рад/с — собственная частота маятника, $\gamma = 1,28$ — коэффициент затухания. При какой частоте ω (в рад/с) амплитуда колебаний маятника будет наибольшей?

5) Расход топлива катера (в литрах в час) при скорости v км/ч задаётся формулой $Q(v) = 5400 + 0,1v^3$. Расход топлива на один километр пути вычисляется по формуле $q = \frac{Q(v)}{v}$. При какой скорости v (в км/ч) расход топлива на один километр пути будет наименьшим?

6) Концентрация лекарственного препарата в крови пациента через t часов после инъекции задается формулой

$$C(t) = \frac{200t}{t^2 + 100},$$

где $C(t)$ измеряется в мг/л. Через сколько часов после введения концентрация препарата в крови пациента будет наибольшей?

7) Зависимость теплоемкости сложного сплава C (в Дж/(кг·К)) от температуры T (в кельвинах) моделируется формулой

$$C(T) = \frac{aT^2}{(T^2 + b)^2},$$

где $a = 200000$ — константа материала, $b = 2500$. При какой температуре T теплоемкость данного сплава достигает своего максимума?

8) Интенсивность излучения специальной антенны I в зависимости от частоты переменного тока ω вычисляется по формуле

$$I(\omega) = \frac{\alpha \omega^2}{\omega^3 + \beta},$$

где $\alpha = 25$ — конструктивный параметр антенны, $\beta = 13500$. При какой частоте ω (в кГц) интенсивность излучения антенны будет наибольшей?

1) На заводе имеется генератор с ЭДС $\epsilon = 100$ В и внутренним сопротивлением $r = 4$ Ом. Инженер подключает к генератору нагрузку, используя реостат, чтобы установить сопротивление нагрузки R (в омах). Сила тока в цепи (в амперах) определяется законом Ома: $I = \frac{\epsilon}{r+R}$. Тепловая мощность (в ваттах), выделяемая в нагрузке, может быть рассчитана по формуле Джоуля-Ленца: $P = I^2 R$. Какова максимальная тепловая мощность P , которая может быть выделена нагрузкой?

2) Амплитуда вынужденных колебаний корабля при качке на волнении выражается формулой

$$A = k\theta_0 \frac{\tau^2}{\sqrt{(T^2 - \tau^2)^2 + n\tau^2 T^2}},$$

где $k = 0,80$ — коэффициент, зависящий от отношения ширины корабля к длине волны, $\theta_0 = 15^\circ$ — угол наибольшего волнового склона, τ — период волны (в секундах), $T = 14,7$ с — период свободных качаний корабля на тихой воде, $n = 0,0792$ — коэффициент, зависящий от величины сопротивления воды. При каком периоде волны амплитуда вынужденных колебаний корабля будет наибольшей? Ответ дайте в секундах.

3) Скорость ферментативной биохимической реакции V зависит от концентрации субстрата x по формуле

$$V(x) = \frac{a \cdot x}{K_m + x + \frac{x^2}{K_i}},$$

где $a = 150$ — параметр реакции, $K_m = 36$ ммоль/л — константа Михаэлиса, $K_i = 1$ ммоль/л — константа ингибирования субстратом. При какой концентрации субстрата x (в ммоль/л) скорость реакции V будет максимальной?

4) Амплитуда колебаний маятника сейсмографа A зависит от частоты сейсмической волны ω по формуле

$$A(\omega) = \frac{A_0 \omega^2}{\sqrt{(\omega_0^2 - \omega^2)^2 + \gamma \omega_0^2 \omega^2}},$$

где $A_0 = 6$ мм — амплитуда смещения почвы, $\omega_0 = 5$ рад/с — собственная частота маятника, $\gamma = 1,5$ — коэффициент затухания. При какой частоте ω (в рад/с) амплитуда колебаний маятника будет наибольшей?

5) Расход топлива катера (в литрах в час) при скорости v км/ч задаётся формулой $Q(v) = 108 + 0,25v^3$. Расход топлива на один километр пути вычисляется по формуле $q = \frac{Q(v)}{v}$. При какой скорости v (в км/ч) расход топлива на один километр пути будет наименьшим?

6) Концентрация лекарственного препарата в крови пациента через t часов после инъекции задается формулой

$$C(t) = \frac{300t}{t^2 + 144},$$

где $C(t)$ измеряется в мг/л. Через сколько часов после введения концентрация препарата в крови пациента будет наибольшей?

7) Зависимость теплоемкости сложного сплава C (в Дж/(кг·К)) от температуры T (в кельвинах) моделируется формулой

$$C(T) = \frac{aT^2}{(T^2 + b)^2},$$

где $a = 250000$ — константа материала, $b = 3600$. При какой температуре T теплоемкость данного сплава достигает своего максимума?

8) Интенсивность излучения специальной антенны I в зависимости от частоты переменного тока ω вычисляется по формуле

$$I(\omega) = \frac{\alpha \omega^2}{\omega^3 + \beta},$$

где $\alpha = 10$ — конструктивный параметр антенны, $\beta = 32000$. При какой частоте ω (в кГц) интенсивность излучения антенны будет наибольшей?

1) На заводе имеется генератор с ЭДС $\epsilon = 60$ В и внутренним сопротивлением $r = 5$ Ом. Инженер подключает к генератору нагрузку, используя реостат, чтобы установить сопротивление нагрузки R (в омах). Сила тока в цепи (в амперах) определяется законом Ома: $I = \frac{\epsilon}{r+R}$. Тепловая мощность (в ваттах), выделяемая в нагрузке, может быть рассчитана по формуле Джоуля-Ленца: $P = I^2 R$. Какова максимальная тепловая мощность P , которая может быть выделена нагрузкой?

2) Амплитуда вынужденных колебаний корабля при качке на волнении выражается формулой

$$A = k\theta_0 \frac{\tau^2}{\sqrt{(T^2 - \tau^2)^2 + n\tau^2 T^2}},$$

где $k = 0,95$ — коэффициент, зависящий от отношения ширины корабля к длине волны, $\theta_0 = 9^\circ$ — угол наибольшего волнового склона, τ — период волны (в секундах), $T = 24$ с — период свободных качаний корабля на тихой воде, $n = 1,28$ — коэффициент, зависящий от величины сопротивления воды. При каком периоде волны амплитуда вынужденных колебаний корабля будет наибольшей? Ответ дайте в секундах.

3) Скорость ферментативной биохимической реакции V зависит от концентрации субстрата x по формуле

$$V(x) = \frac{a \cdot x}{K_m + x + \frac{x^2}{K_i}},$$

где $a = 400$ — параметр реакции, $K_m = 49$ ммоль/л — константа Михаэлиса, $K_i = 1$ ммоль/л — константа ингибирования субстратом. При какой концентрации субстрата x (в ммоль/л) скорость реакции V будет максимальной?

4) Амплитуда колебаний маятника сейсмографа A зависит от частоты сейсмической волны ω по формуле

$$A(\omega) = \frac{A_0 \omega^2}{\sqrt{(\omega_0^2 - \omega^2)^2 + \gamma \omega_0^2 \omega^2}},$$

где $A_0 = 3$ мм — амплитуда смещения почвы, $\omega_0 = 27$ рад/с — собственная частота маятника, $\gamma = 0,38$ — коэффициент затухания. При какой частоте ω (в рад/с) амплитуда колебаний маятника будет наибольшей?

5) Расход топлива катера (в литрах в час) при скорости v км/ч задаётся формулой $Q(v) = 135 + 0,02v^3$. Расход топлива на один километр пути вычисляется по формуле $q = \frac{Q(v)}{v}$. При какой скорости v (в км/ч) расход топлива на один километр пути будет наименьшим?

6) Концентрация лекарственного препарата в крови пациента через t часов после инъекции задается формулой

$$C(t) = \frac{50t}{t^2 + 25},$$

где $C(t)$ измеряется в мг/л. Через сколько часов после введения концентрация препарата в крови пациента будет наибольшей?

7) Зависимость теплоемкости сложного сплава C (в Дж/(кг·К)) от температуры T (в кельвинах) моделируется формулой

$$C(T) = \frac{aT^2}{(T^2 + b)^2},$$

где $a = 150000$ — константа материала, $b = 8100$. При какой температуре T теплоемкость данного сплава достигает своего максимума?

8) Интенсивность излучения специальной антенны I в зависимости от частоты переменного тока ω вычисляется по формуле

$$I(\omega) = \frac{\alpha \omega^2}{\omega^3 + \beta},$$

где $\alpha = 30$ — конструктивный параметр антенны, $\beta = 62500$. При какой частоте ω (в кГц) интенсивность излучения антенны будет наибольшей?