

Вариант 1.**Вынужденные колебания**

1. Период затухающих колебаний 4с , логарифмический декремент затухания $1,6$, начальная фаза $\varphi_0 = 0$, при $t = T/4$ смещение точки $4,5\text{см}$. Написать уравнение движения точки. Определить полную энергию колеблющейся точки.
2. Во сколько раз уменьшится полная энергия маятника, с периодом колебания 1с , за 3 минуты, если логарифмический декремент затухания $0,0062$? ($9,32$). Округлить до сотых.
3. Период собственных колебаний пружинного маятника равен $0,27\text{с}$. В вязкой среде период того же маятника равен $0,33\text{с}$. Определить резонансную частоту колебаний.

Гармонические колебания

1. Складываются два гармонических колебания одного направления с одинаковыми периодами $T_1 = T_2 = 1,5\text{с}$ и амплитудами $A_1 = A_2 = 4\text{см}$. Начальные фазы колебаний $\varphi_1 = 90^\circ$ и $\varphi_2 = 60^\circ$. Определить амплитуду и начальную фазу результирующего гармонического колебания. Найти его уравнение и построить с соблюдением масштаба векторную диаграмму сложения амплитуд.
2. Начальная фаза гармонического колебания $\varphi = 0^\circ$. При смещении точки от положения равновесия на $2,4\text{см}$ скорость точки равна 3см/с , а при смещении на $2,8\text{см}$ ее скорость равна 2см/с . Найти амплитуду и период этого колебания.
3. Как изменится период вертикальных колебаний груза, висящего на двух одинаковых пружинах, если от последовательного соединения пружин перейти к параллельному их соединению?

Электромагнитные колебания и волны

1. Конденсатор емкостью 500 пФ соединен параллельно с катушкой длиной 40см и площадью поперечного сечения 5 см^2 . Катушка содержит 1000 витков. Сердечник немагнитный. Найти период колебаний в мкс. ($5,57\text{мкс}$)
2. Определить энергию в пДж, которую переносит за время 1мин плоская синусоидальная электромагнитная волна, распространяющаяся в вакууме через площадку 10см^2 , расположенную перпендикулярно распространению волны. Амплитуда напряженности электрического поля волны 1мВ/м , период волны $T \ll t$. ($8 \cdot 10^{-11}\text{Дж}$)
3. Два конденсатора емкостью $0,2\text{мкФ}$ и $0,1\text{мкФ}$ включены последовательно в цепь переменного тока напряжением 220В и частотой 50Гц . Найти 1) силу тока в цепи; 2) падение потенциала на первом и втором конденсаторах. ($4,6\text{мА}$; 73В ; 147В)

Вариант 2.**Вынужденные колебания**

1. Найти частоту колебаний груза массой $0,2\text{кг}$, подвешенного к пружине и помещенного в масло, если коэффициент трения в масле $0,5\text{кг/с}$, а коэффициент упругости пружины 50Н/м .

2. За 50с система совершила 100 колебаний. За это время амплитуда уменьшилась в 3 раза. Определить убыль энергии системы $\Delta E/E$ за это время.
3. При неизменной амплитуде вынуждающей силы амплитуда вынужденных колебаний при частотах $\omega_1 = 100\text{с}^{-1}$ и $\omega_2 = 300\text{с}^{-1}$ оказалась одинаковой. Найти резонансную частоту. ($\omega_{\text{рез}} = 224\text{с}^{-1}$)

Гармонические колебания

1. Материальная точка участвует одновременно в двух взаимно перпендикулярных колебаниях, выражаемых уравнениями $x = A_1 \cos \omega t$ и $y = -A_2 \cos 2\omega t$, где $A_1 = 4\text{см}$ и $A_2 = 2\text{см}$. Найти уравнение траектории и построить ее.
2. Начертить на одном графике два гармонических колебания с одинаковыми амплитудами равными 4см и одинаковыми периодами 4с, но имеющими разность фаз равную: а) 90° ; б) 45° ; в) 180° ; г) 360° .
3. Набухшее бревно, сечение которого постоянно по всей длине, погрузилось вертикально в воду так, что над водой находится лишь малая (по сравнению с длиной) его часть. Период T колебаний бревна равен 5с. Определить длину l бревна. [$l = gT^2/(4\pi^2) = 6,21$]м

Электромагнитные колебания и волны

1. Колебательный контур состоит из конденсатора емкостью 2,22нФ и катушки, намотанной из медной проволоки диаметром 0,5мм. Длина катушки 20см, площадь поперечного сечения 3см^2 . Найти логарифмический декремент затухания колебаний. Округлить до тысячных. (0,018)
2. Колебательный контур состоит из катушки с индуктивностью 1,2мГн и конденсатора переменной емкости от 12нФ до 80нФ. Определить диапазон длин электромагнитных волн, которые могут вызвать резонанс в этом контуре. Активное сопротивление контура принять равным нулю. (от 226м до 584м)
3. Обмотка катушки состоит из 500 витков медного провода площадью поперечного сечения 1мм^2 . Длина катушки 50см и ее диаметр 5см. При какой частоте переменного тока полное сопротивление катушки вдвое больше ее активного сопротивления? (300Гц)

Вариант 3.

Вынужденные колебания

1. Во сколько раз уменьшилась полная энергия колебаний маятника за 5 минут, если период колебаний 1с, логарифмический декремент затухания 0,031?
2. За 1с амплитуда свободных колебаний уменьшилась в 2 раза. В течении какого времени амплитуда уменьшится в 10 раз? (3,3с)
3. Железный стержень подвешенный к пружине, совершает свободные колебания с частотой $\omega' = 20\text{с}^{-1}$ причём амплитуда колебаний уменьшилась в 2 раза за время $\tau = 1,11\text{с}$. Снизу помещена катушка, питаемая током с частотой $\omega = 11\text{с}^{-1}$. Стержень колеблется с амплитудой 1,5мм. При какой частоте тока в катушке наблюдается

резонанс? Чему равна амплитуда при резонансе? (Учесть что частота вынуждающей силы равна удвоенной частоте тока в катушке.)
 $(\omega_{\text{рез}} = \frac{1}{2}\sqrt{\omega'^2 - (\ln \eta/\tau)^2} = \frac{1}{2}\omega' = 10\text{с}^{-1}, a_{\text{рез}} = 7\text{мм})$

Гармонические колебания

1. Складываются два колебания одинакового направления и периода: $x_1 = A\sin\omega t$ и $x_2 = A\sin\omega(t+\tau)$, где $A = 1\text{см}$, $\omega = \pi\text{Гц}$, $\tau = 0,5\text{с}$. Определить амплитуду и начальную фазу результирующего колебания. Написать его уравнение.
2. Через какое время от начала движения точка, совершающая колебательное движение по уравнению $x = 7\sin 45^\circ t$, проходит путь от положения равновесия до максимального смещения?
3. В открытую с обоих концов U-образную трубку с площадью поперечного сечения $S = 0,4\text{см}^2$ быстро наливают ртуть массой $m = 200\text{г}$. Определить период T колебаний ртути в трубке.
 $[T = 2\pi\sqrt{m/(2\rho gS)}] = 0,86\text{с}$

Электромагнитные колебания и волны

1. Колебательный контур состоит из конденсатора емкостью $0,2\text{мкФ}$ и катушки индуктивностью $5,07 \cdot 10^{-3}\text{Гн}$. При каком логарифмическом декременте затухания разность потенциалов на обкладках конденсатора за время 1мс уменьшится в три раза? Чему равно при этом равно сопротивление контура? Сопротивление контура считать малым. (0,22; 11,1 Ом)
2. На какую длину волны будет резонировать контур, состоящий из катушки индуктивностью 4мкГн и конденсатора электроемкостью $1,11\text{нФ}$? (126 м)
3. В цепь переменного тока напряжением 220В включены последовательно емкость, активное сопротивление и индуктивность. Найти падение напряжения на омическом сопротивлении U_R , если известно, что падение напряжения на конденсаторе $U_C = 2U_R$ и падение напряжения на индуктивности $U_L = 3U_R$. (156 В)

Вариант 4.

Вынужденные колебания

1. За $16,1\text{с}$ амплитуда колебаний уменьшается в 10 раз. За какое время амплитуда колебаний уменьшится в 100 раз.
2. За 100с система успевает совершать 100 колебаний. За это же время амплитуда уменьшается в 2,718 раз. Найти коэффициент затухания, логарифмический декремент затухания, добротность контура и относительную убыль энергии за период колебаний. (0,01с⁻¹, 0,01, 314, 0,02)
3. При частотах вынуждающей гармонической силы ω_1 и ω_2 амплитуда скорости частицы равна половине максимального значения. Найти частоту, соответствующую резонансу, коэффициент затухания и частоту затухающих колебаний частицы.
 $(\omega_{\text{рез}} = \sqrt{\omega_1\omega_2}; \beta = [(\omega_2 - \omega_1)/(\sqrt{12})]; \omega = \sqrt{\omega_1\omega_2 - (\omega_2 - \omega_1)^2/12})$

Гармонические колебания

1. Точка участвует в двух взаимно перпендикулярных колебаниях, выражаемых уравнениями $x = A_1 \cos \omega_1 t$ и $y = A_2 \sin \omega_2 t$, где $A_1 = 2 \text{ см}$, $A_2 = 3 \text{ см}$, $\omega_1 = 2\omega_2$. Найти уравнение траектории точки, построить ее на чертеже и показать направление движения точки.
2. Определить максимальную скорость и максимальное ускорение точки, колеблющейся по закону $x = 2 \cos 180^\circ (t+1)$ (смещение дано в сантиметрах).
3. Тело массой $m = 4 \text{ кг}$, закрепленное на горизонтальной оси, совершало колебания с периодом $T_1 = 0,8 \text{ с}$. Когда на эту ось был насажен диск так, что его ось совпала с осью колебаний тела, период T_2 колебаний стал равным $1,2 \text{ с}$. Радиус диска R равен 20 см , масса его равна массе тела. Найти момент инерции J тела относительно оси колебаний.
[$J = [(mR^2 T_1^2) / (2(T_2^2 - T_1^2))] = 6,4 \cdot 10^{-2} \text{ кг} \cdot \text{м}^2$]

Электромагнитные колебания и волны

1. Какую индуктивность надо включить в колебательный контур, чтобы при емкости 2 мкФ получить звуковую частоту 1000 Гц ? Сопротивлением контура пренебречь. ($12,7 \text{ мГн}$)
2. Уравнение изменения со временем разности потенциалов на обкладках конденсатора в колебательном контуре имеет вид $U = 50 \cos 10^4 \pi t \text{ В}$. Емкость конденсатора $0,1 \text{ мкФ}$. Найти длину волны, соответствующую этому контуру. ($6 \cdot 10^4 \text{ м}$)
3. Конденсатор емкостью 20 мкФ и реостат, активное сопротивление которого 1500 Ом , включены последовательно в цепь переменного тока частотой 50 Гц . Какую часть напряжения, приложенного к этой цепи, составляет падение напряжения 1) на конденсаторе; 2) на реостате? ($72,8\%$; $68,6\%$)

Вариант 5.

Вынужденные колебания

1. Математический маятник длиной $24,7 \text{ м}$ совершает затухающие колебания. Через какое время энергия колебаний маятника уменьшится в $9,4$ раза, если логарифмический декремент затухания $0,01$.
2. За время, за которое система совершает 100 колебаний, амплитуда уменьшилась в 5 раз. Найти добротность системы. (195)
3. Шарик массой 50 г подвешен на невесомой пружине жесткостью 20 Н/м . Под действием вынуждающей гармонической силы с частотой 25 рад/с шарик совершает установившиеся колебания с амплитудой $a = 1,3 \text{ см}$. При этом смещение шарика отстаёт от вынуждающей силы на $\varphi = 3\pi/4$. Определить работу вынуждающей силы за один период колебания в мДж. ($A = m a \pi (\omega_0^2 - \omega^2) t g \varphi = 6 \text{ мДж}$)

Гармонические колебания

1. Уравнение движения точки дано в виде $x = 2 \sin 30^\circ t$. Найти моменты времени t , в которые достигаются максимальная скорость и максимальное ускорение.

2. Точка совершает гармоническое колебание. Период колебания 1с, амплитуда 50мм, начальная фаза равна нулю. Найти скорость точки в момент времени, когда смещение точки от положения равновесия 25мм.
3. Физический маятник в виде тонкого прямого стержня длиной $l = 120\text{см}$ колеблется около горизонтальной оси, проходящей перпендикулярно стержню через точку, удаленную на некоторое расстояние a от центра масс стержня. При каком значении a период колебаний T имеет наименьшее значение? [$a = 1/(2\sqrt{3}) = 34,6\text{см}$]

Электромагнитные колебания и волны

1. Определить отношение энергии магнитного поля колебательного контура к энергии его электрического поля для момента времени $T/8$. (1)
2. Определить энергию в мкДж, которую переносит за время 2мин плоская синусоидальная волна, распространяющаяся в вакууме, через площадку 5см^2 , расположенную перпендикулярно направлению распространения волны. Амплитуда напряженности магнитного поля волны $2,68 \cdot 10^{-3}\text{А/м}$. Период волны $T \ll t$. ($8 \cdot 10^{-5}\text{Дж}$)
3. Конденсатор емкостью 1мкФ и реостат с активным сопротивлением 3кОм включены в цепь переменного тока частотой 50Гц. Индуктивность реостата ничтожно мала. Найти полное сопротивление цепи, если конденсатор и реостат соединены последовательно. (4380 Ом)

Вариант 6.

Вынужденные колебания

1. Пружинный маятник (жёсткость пружины 10Н/м, масса груза 100г) совершает затухающие колебания в вязкой среде с коэффициентом сопротивления 0,02кг/с. Определить коэффициент затухания и через сколько времени амплитуда колебаний уменьшится в e раз.
2. Амплитуда затухающих колебаний математического маятника за 2 минуты уменьшилась в 8 раз. во сколько раз она уменьшится за 4 минуты? (64)
3. Маятник длиной 62см с грузом 240г совершает колебания под воздействием вынуждающей силы, амплитуда которых 0,07м и силы сопротивления пропорциональной скорости $F = -0,275v$. Определить добротность системы. Округлить до сотых. (3,43)

Гармонические колебания

1. Точка участвует одновременно в двух взаимно перпендикулярных колебаниях, выражаемых уравнениями $x = 2\cos 180^\circ t$ и $y = -\sin 180^\circ t$ (смещения даны в сантиметрах). Найти уравнение траектории точки и построить ее на чертеже. Определить скорость и ускорение точки в момент $t = 0,5\text{с}$.
2. Материальная точка совершает колебания по закону синуса. Наибольшее смещение точки 20см, наибольшая скорость 40см/с. Написать уравнение колебаний и найти максимальное ускорение точки.

3. Тонкий обруч, подвешенный на гвоздь, вбитый горизонтально в стену, колеблется в плоскости, параллельной стене. Радиус R обруча равен 30см. Вычислить период T колебаний обруча. [$T = 2\pi\sqrt{(2R/g)} = 1,55c$]

Электромагнитные колебания и волны

1. Колебательный контур состоит из конденсатора емкостью 25нФ и катушки с индуктивностью 1,015Гн. Конденсатор заряжен количеством электричества $2,5 \cdot 10^{-6}$ Кл. Найти значение разности потенциалов на обкладках конденсатора и силы тока в цепи в моменты времени $T/8$, $T/4$, $T/2$. (T - период колебаний.) Омическим сопротивлением цепи пренебречь. ($U_1 = 70,7В$; $I_1 = -11,1мА$; $U_2 = 0В$; $I_2 = -15,7мА$; $U_3 = -100В$; $I_3 = 0мА$)
2. Колебательный контур состоит из конденсатора емкостью 22,2нФ и катушки, намотанной из медной проволоки диаметром 0,5мм. Длина катушки 20см. Найти добротность колебательного контура. (55)
3. Какую индуктивность нужно подключить параллельно емкости 1,1нФ, чтобы создаваемый таким образом колебательный контур резонировал на длину волны 126м? (4мкГн)

Вариант 7.

Вынужденные колебания

1. Амплитуда затухающих колебаний маятника за 2 минуты уменьшилась в 5 раз. За какое время, амплитуда уменьшится в 6 раз. Определить коэффициент затухания.
2. Математический маятник длиной 70см совершает затухающие колебания. Через сколько времени энергия колебаний уменьшится в 19 раз. Логарифмический декремент затухания 0,972.
3. Тело массой 20г совершает вынужденные колебания под действием вынуждающей силы $f = 5\cos\pi t$. Система совершает установившиеся колебания по закону $x = 120\sin(\pi t - \pi/6)$. Определить работу вынуждающей силы за один период колебаний. (5кДж)

Гармонические колебания

1. Точка совершает одновременно два гармонических колебания, происходящих по взаимно перпендикулярным направлениям и выражаемых уравнениями $x = A_1\sin\omega_1 t$ и $y = A_2\cos\omega_2 t$, где $A_1 = 1\text{см}$, $\omega_1 = 0,5\text{Гц}$, $A_2 = 1\text{см}$, $\omega_2 = 1\text{Гц}$. Найти уравнение траектории, построить ее с соблюдением масштаба и указать направление движения.
2. Материальная точка массой 0,1г колеблется согласно уравнению $x = A\sin\omega t$, где $A = 5\text{см}$, $\omega = 20\text{Гц}$. Определить максимальные значения возвращающей силы и кинетической энергии точки.
3. Однородный диск радиусом 30см колеблется около горизонтальной оси, проходящей через середину одного из радиусов перпендикулярно плоскости диска. Определить частоту колебаний такого физического маятника.

Электромагнитные колебания и волны

1. Активное сопротивление колебательного контура $0,33\text{Ом}$. Какую мощность в мкВт потребляет контур при поддержании в нем незатухающих колебаний с амплитудой силы тока 30мА . (150мкВт)
2. В среде с $\epsilon = 4$ и $\mu = 1$ распространяется плоская электромагнитная волна. Амплитуда напряженности электрического поля волны 200В/м . На пути волны, перпендикулярно ее распространению располагается поглощающая поверхность в виде круга радиусом 300мм . Какую энергию поглощает эта поверхность за время 1мин ? Считать $t \gg T$, где T - период волны. Ответ дать в кДж и округлить до десятых. ($1,8\text{кДж}$)
3. Уравнение изменения силы тока в колебательном контуре со временем дается в виде $I = -0,02\sin 400\pi t(\text{А})$. Индуктивность контура 1Гн . Найти 1) период колебаний; 2) емкость конденсатора контура; 3) максимальную разность потенциалов на обкладках конденсатора. ($T = 5 \cdot 10^{-3}\text{с}$; $C = 6,3 \cdot 10^{-7}\text{Ф}$; $U_m = 25,2\text{В}$)

Вариант 8.

Вынужденные колебания

1. Амплитуда затухающих колебаний за время 5 минут уменьшилась в 3 раза. Определить коэффициент затухания.
2. Добротность колебательной системы $Q = 2$, частота свободных колебаний $\omega = 100\text{с}^{-1}$. Определить собственную частоту колебаний системы ω_0 .
3. Шарик массой 50г подвешен на невесомой пружине жесткостью 20Н/м . Под действием вынуждающей вертикальной силы с частотой $\omega = 25\text{рад/с}$ шарик совершает установившиеся колебания с амплитудой $a = 1,3\text{см}$. При этом смещение шарика отстает по фазе от вынуждающей силы на $\varphi = 3\pi/4$. Найти добротность системы. ($Q = 0,35$)

Гармонические колебания

1. Точка совершает колебания по закону $x = A\sin\omega t$. В некоторый момент времени смещение точки оказалось равным 10см . Когда фаза колебания увеличилась вдвое, смещение стало равным 16см . Найти амплитуду колебаний.
2. Найти отношение кинетической энергии точки, совершающей гармоническое колебание, к ее потенциальной энергии для моментов времени: а) $t = T/12$; б) $t = T/8$; в) $t = T/6$. Начальная фаза колебаний 45° .
3. На стержне длиной 30см укреплены два одинаковых груза: один - в середине стержня, другой - на одном из его концов. Стержень с грузиком колеблется около горизонтальной оси, проходящей через свободный конец стержня. Определить приведенную длину и период колебаний такой системы. Массой стержня пренебречь.

Электромагнитные колебания и волны

1. Уравнение изменения силы тока в колебательном контуре со временем имеет вид $I = -0,02\sin 400\pi t(\text{А})$. Индуктивность контура 1Гн . Найти 1)

- максимальную энергию магнитного поля; 2) максимальную энергию электрического поля. ($W_M = 2 \cdot 10^{-4}$ Дж; $W_E = 2 \cdot 10^{-4}$ Дж)
2. Колебательный контур радиоприемника состоит из катушки с индуктивностью 1 мГн и переменного конденсатора, емкость которого может меняться в пределах от 9,7 до 92 пФ. В каком диапазоне может принимать радиостанции этот приемник? (от 186 м до 572 м)
 3. Добротность некоторого колебательного контура 5. Определить, на сколько процентов отличается частота свободных колебаний контура ω от собственной частоты контура ω_0 . Округлить до десятых. (Найти $[(\omega_0 - \omega) / \omega_0]$) (0,5%)

Вариант 9.

Вынужденные колебания

1. За время 10 минут амплитуда колебаний математического маятника длиной 0,9 м уменьшилась в 2 раза. Определить логарифмический декремент затухания.
2. Математический маятник длиной 14 см совершает затухающие колебания. Через сколько времени энергия колебания уменьшится в 16 раз. Логарифмический декремент затухания равен 0,967.
3. Под действием внешней вертикальной силы $F = F_0 \cos \omega t$, тело, подвешенное на пружине, совершает установившиеся вынужденные колебания по закону $x = a \sin(\omega t - \varphi)$. Найти работу силы за период.

Гармонические колебания

1. Точка одновременно совершает два гармонических колебания, происходящих по взаимно перпендикулярным направлениям и выражаемых уравнениями $x = A_1 \sin \omega t$ и $y = A_2 \cos \omega t$, где $A_1 = 3$ см, $A_2 = 2$ см. Найти уравнение траектории точки и построить ее, указав направление движения.
2. Написать уравнение гармонического колебательного движения с амплитудой 6 см, если за время 2 мин совершается 150 колебаний и начальная фаза колебаний 45° . Начертить график этого движения.
3. На концах тонкого стержня длиной 30 см укреплены одинаковые грузики по одному на каждом конце. Стержень с грузиками колеблется около горизонтальной оси, проходящей через точку, удаленную на 10 см от одного из концов стержня. Определить приведенную длину и период колебаний такой системы. Массой стержня пренебречь.

Электромагнитные колебания и волны

1. Уравнение изменения силы тока в колебательном контуре имеет вид $I = -0,157 \sin 10^4 \pi t$ (А). Индуктивность контура 10,15 мГн. Найти 1) емкость конденсатора контура; 2) максимальное напряжение на обкладках конденсатора; 3) длину волны, соответствующую этому контуру. ($C = 0,1 \cdot 10^{-6}$ Ф; $U_m = 50$ В; $\lambda = 6 \cdot 10^4$ м)
2. В цепь переменного тока напряжением 220 В и частотой 50 Гц включены последовательно емкость 35,4 мкФ, активное сопротивление 100 Ом и индуктивность 0,7 Гн. Найти силу тока в цепи и падение

напряжения на емкости, активном сопротивлении и индуктивности.
(1,34А; 121В; 134В; 295В)

3. Колебательный контур состоит из индуктивности 10^{-2} Гн, емкости 0,405мкФ и сопротивления 20Ом. Найти во сколько раз уменьшится разность потенциалов на обкладках конденсатора за время одного периода. Округлить до сотых. (в 1,04 раза)

Вариант 10.

Вынужденные колебания

1. Математический маятник длиной 24,7м, совершает затухающие колебания. Через какое время энергия колебаний маятника уменьшится в 10 раз, если логарифмический декремент затухания 0,8?
2. Амплитуда затухающих колебаний математического маятника за 7 минут уменьшилась в 6 раз. Во сколько раз она уменьшится за 5 минут. Округлить до десятых. (3,6)
3. Определить амплитуду вынужденных колебаний груза массой 19г, подвешенного на пружине жесткостью 19н/м, если действует вынуждающая сила с амплитудой 1Н и частотой в 2 раза большей собственной частоты, а коэффициент затухания равен 9с^{-1} . Ответ дать в мм и округлить до сотых. (0,26мм)

Гармонические колебания

1. К пружине подвешен груз массой 20кг. Зная, что пружина под влиянием силы 9,8Н растягивается на 1,5см, найти период вертикальных колебаний груза.
2. К пружине подвешен груз. Максимальная кинетическая энергия колебаний груза равна 1Дж. Амплитуда колебаний 10см. Найти жесткость пружины.
3. Математический маятник длиной 1м установлен в лифте. Лифт поднимается с ускорением $2,5\text{м/с}^2$. Определить период колебаний маятника.

Электромагнитные колебания и волны

1. Колебательный контур состоит из индуктивности 10^{-2} Гн, емкости 0,405мкФ и сопротивления 20Ом. Найти 1) период колебаний; 2) логарифмический декремент затухания; 3) добротность контура. ($4,0 \cdot 10^{-4}$ с; 0,04; 79)
2. В цепи, состоящей из последовательно соединенных активного сопротивления 20Ом, катушки индуктивностью 1мГн и конденсатора 0,1мкФ действует синусоидальная ЭДС. Определить частоту ЭДС, при которой в цепи наступает резонанс. Найти максимальные значения силы тока и напряжений на всех элементах цепи при резонансе, если при этом максимальное значение ЭДС 30В. ($\omega = 10^5$ рад/с; $I = 1,5$ А; $U_R = 30$ В; $U_L = 150$ В; $U_C = 150$ В)
3. Колебательный контур, состоящий из воздушного конденсатора с двумя пластинами площадью 100см^2 каждая и катушки с индуктивностью 1мкГн, резонирует на длину волны 10м. Определить расстояние между пластинами конденсатора в мм и округлить до сотых. (3,14мм)