

មេរៀនទី៩ សៀគ្វីចរន្តឆ្លាស់

I.សមីការចរន្ត និងសមីការតង់ស្យុង ឆ្លាស់ស៊ីនុយសូអ៊ីត

$$i = I_m \sin(\omega t - \phi_i) \text{ ដែល } I_m = I\sqrt{2}$$

$$v = V_m \sin(\omega t - \phi_v) \text{ ដែល } V_m = V\sqrt{2}$$

១.កន្សោមអាំងតង់ស៊ីតេចរន្តឆ្លាស់មួយ $i = 6 \sin(200\pi t)$ ។

ក.រកខួប និងប្រេកង់នៃចរន្តអគ្គិសនីនេះ។

ខ.គណនាអំពូទុតនៃចរន្ត និងតម្លៃនៃចរន្តខណៈនេះ ដែលត្រូវនឹងជាស $\frac{\pi}{6}$ ។

២.អាំងតង់ស៊ីតេចរន្តមានកន្សោមខណៈ $i = 25 \sin\left(200\pi - \frac{\pi}{6}\right)$

ក.គណនាអាំងតង់ស៊ីតេចរន្តអតិបរមា។

ខ.គណនាអាំងតង់ស៊ីតេចរន្តខណៈពេល $t = 2s$ ។

៣.ចរន្តឆ្លាស់ស៊ីនុយសូអ៊ីតមួយមានប្រេកង់ $50Hz$ និងមានអាំងតង់ស៊ីតេចរន្តប្រសិទ្ធ $I = 4A$ ។គេយកនៅខណៈ $t = 0$ អាំងតង់ស៊ីតេចរន្តស្មើ $i = 2A$ ។

ក.ចូរសរសេរកន្សោមអាំងតង់ស៊ីតេចរន្តខណៈនៃចរន្តឆ្លាស់ស៊ីនុយសូអ៊ីតនេះ។

ខ.គណនាខណៈពេល t ដើម្បីអោយអាំងតង់ស៊ីតេចរន្តខណៈមានតម្លៃស្មើសូន្យ។

៤.ចរន្តអគ្គិសនីស៊ីនុយសូអ៊ីតមួយមានប្រេកង់ $f = 50Hz$ មានអាំងតង់ស៊ីតេចរន្តប្រសិទ្ធ $I = 2A$ ។គេដឹងថានៅខណៈ $t = 0$ ចរន្តខណៈមានតម្លៃស្មើសូន្យ។សរសេរកន្សោមចរន្តអគ្គិសនីស៊ីនុយសូអ៊ីតជាអនុគមន៍នៃពេល t ។

II.សៀគ្វីដែលមានគ្រឿងទទួលជា R, L, C

ក.សៀគ្វីដែលមានគ្រឿងទទួលជា R

$$\text{តង់ស្យុងប្រសិទ្ធ } V_R = RI \quad \text{តង់ស្យុងអតិបរមា } V_{Rm} = RI_m \quad \text{ជាសដើមនៃតង់ស្យុង } \phi_v = \phi_i$$

៥.តង់ស្យុងចេញពីម៉ាស៊ីនភ្លើងមួយអោយដោយ $v = 200 \sin \omega t$ ។គណនាចរន្តប្រសិទ្ធត់កាត់សៀគ្វីនៅពេលដែលគេភ្ជាប់ម៉ាស៊ីនភ្លើងនេះទៅគ្រឿងទទួលមួយដែលមានរេស៊ីស្តង់ $R = 100\Omega$ ។

ខ.សៀគ្វីដែលមានគ្រឿងទទួលជា L

$$\text{តង់ស្យុងប្រសិទ្ធ } V_L = Z_L I \quad \text{តង់ស្យុងអតិបរមា } V_{Lm} = Z_L I_m \quad \text{ជាសដើមនៃតង់ស្យុង } \phi = \phi_i + \frac{\pi}{2}$$

$$\text{អំប៉ិដង់នៃបូមីន } Z_L = L\omega \quad \text{គិតជា } \Omega$$

៦.ក.គណនាអំប៉ិដង់នៃបូមីនមួយមានអាំងឌុចតង់ $5H$ ពេលចរន្តឆ្លាស់មានប្រេកង់ $50Hz$ ឆ្លងកាត់។

ខ.បូមីនមួយមានអាំងឌុចតង់ $2H$ និងមានអំប៉ិដង់ 800Ω ។គណនាប្រេកង់នៃតង់ស្យុងឆ្លាស់សង់ខាងបូមីន។

៧.បណ្តាញតង់ស្យុងឆ្លាស់ $100V, 50Hz$ ត្រូវបានភ្ជាប់ទៅបូមីនមួយមានអាំងឌុចតង់ $\frac{2}{\pi} H$ ។

ក.គណនាអំប៉ិដង់នៃបូមីននេះ។

ខ.គណនាចរន្តប្រសិទ្ធផ្លាស់កាត់បូមីន។

៨.បូមីនមានអាំងឌុចតង់ $2mH$ ត្រូវបានភ្ជាប់ទៅប្រភព $240V$ និងប្រេកង់ $60Hz$ ។គណនា

ក.អំប៉ិដង់នៃបូមីន។

ខ.ចរន្តត់កាត់បូមីន។

៩.សៀគ្វី AC បូមីនសុទ្ធដែលមានអាំងឌុចតង់ $L = 25mH$ និងតង់ស្យុងប្រសិទ្ធ $V = 150V$ ។ គណនាអំប៉ែដង់នៃសៀគ្វី AC និងចរន្តប្រសិទ្ធ ប្រសិនបើប្រកង់សៀគ្វី $f = 60Hz$ ។

គ.សៀគ្វីដែលមានគ្រឿងទទួលជា C

តង់ស្យុងប្រសិទ្ធ $V_c = Z_c I$ តង់ស្យុងអតិបរមា $V_{Cm} = Z_c I_m$ ជាសដើមនៃតង់ស្យុង $\phi = \phi_i - \frac{\pi}{2}$

អំប៉ែដង់នៃកុងដង់សាទ័រ $Z_c = \frac{1}{C\omega}$ គិតជា Ω

១០.គណនាអំប៉ែដង់នៃកុងដង់សាទ័រមួយដែលមានកាប៉ាស៊ីតេ $\frac{50}{\pi} \mu F$ នៅប្រេកង់ $50Hz$ ។

១១.បណ្តាញតង់ស្យុង $200V, 50Hz$ ត្រូវបានភ្ជាប់ទៅកុងដង់សាទ័រមួយមានកាប៉ាស៊ីតេ $\frac{200}{\pi} \mu F$ ។

ក.គណនាអំប៉ែដង់នៃកុងដង់សាទ័រ។

ខ.គណនាចរន្តរត់កាត់សៀគ្វី។

១២.កុងដង់សាទ័រមួយមានកាប៉ាស៊ីតេ $2\mu F$ ភ្ជាប់ទៅប្រភពតង់ស្យុងឆ្លាស់ $200V, 60Hz$ ។

ក.គណនាអំប៉ែដង់នៃកុងដង់សាទ័រ។

ខ.គណនាចរន្តរត់កាត់កុងដង់សាទ័រ។

១៣.កុងដង់សាទ័រមួយមានកាប៉ាស៊ីតេ $C = 8\mu F$ ត្រូវបានភ្ជាប់ ទៅនឹងប្រភពចរន្តឆ្លាស់ដែលមានប្រេកង់ $f = 60Hz$ និងតង់ស្យុងប្រសិទ្ធ $V = 150V$ ។ គណនាអំប៉ែដង់ និងចរន្តប្រសិទ្ធរបស់សៀគ្វី។

១៤.គេភ្ជាប់ចុងសងខាងនៃកុងដង់សាទ័រមួយមានកាប៉ាស៊ីតេ $C = \frac{100}{\pi} \mu F$ ទៅនឹងតង់ស្យុងឆ្លាស់ដែលមានតម្លៃប្រសិទ្ធ $V = 200V$ និងប្រេកង់ $50Hz$ ។

ក.គណនាអំប៉ែដង់នៃសៀគ្វី និងអាំងតង់ស៊ីតេចរន្តប្រសិទ្ធរត់កាត់សៀគ្វី។

ខ.ដោយយកកន្សោមចរន្ត $i = I\sqrt{2} \sin \omega t$ ជាគោល ចូរសរសេរកន្សោមតង់ស្យុងនៃកុងដង់សាទ័រ។

១៥.សរសេរកន្សោមអាំងតង់ស៊ីតេចរន្តឆ្លាស់ ឆ្លងកាត់សៀគ្វីមានសមីការតង់ស្យុង $v = 200\sqrt{2} \sin \left(100\pi t - \frac{\pi}{4} \right)$ ដែល V គិតជា (V) និង t គិតជា (s) ក្នុងករណី៖

ក.ធុនស៊ីស្តង់ $R = 100\Omega$

ខ.ប៊ូមីន $L = \frac{1}{\pi}$ ។

គ.កុងដង់សាទ័រ $C = \frac{2}{\pi} \times 10^{-4}$ ។

១៦.គេមាន $30 \sin \left(100\pi t - \frac{\pi}{4} \right)$ និង $i = 5 \sin \left(100\pi t - \frac{3\pi}{4} \right)$ ដែល V គិតជា (V) និង i គិតជា (A) ។

ក.គណនាគំលាតជាសរុបរវាងតង់ស្យុង និងចរន្តអគ្គិសនីនេះ។

ខ.គេដឹងថាគ្រឿងទទួលតែមួយ តើអាចជា R, L ឬ C ?

គ.គណនាតម្លៃនៃគ្រឿងទទួលនោះ។

III.សៀគ្វី RLC តជាស៊េរី ($I = I_R = I_L = I_C$)

ក.សៀគ្វី RL តជាស៊េរី

តង់ស្យុងប្រសិទ្ធ $V_{RL} = Z_{RL} I$ តង់ស្យុងអតិបរមា $V_{RLm} = Z_{RL} I_m$ ជាសង្ខេបនៃតង់ស្យុង $\phi_v = \phi_i + \phi$
 $\tan \phi = \frac{Z_L}{R} = \frac{V_L}{V_R}$ កត្តាអានុភាព $\cos \phi = \frac{R}{Z_{RL}} = \frac{V_R}{V}$
 តង់ស្យុងប្រសិទ្ធ $V_{RL} = \sqrt{V_R^2 + V_L^2}$ អំប៉ែងនៃសៀគ្វី $Z_{RL} = \sqrt{R^2 + Z_L^2}$ អានុភាព $P = VI \cos \phi$

១៧. បូមីនមួយមានវេស៊ីស្តង់ 20Ω និងអាំងឌុចតង់ $0.35H$ ។ គណនាអំប៉ែងនៃបូមីន Z_{RL} ពេលវាភ្ជាប់ទៅប្រភពតង់ស្យុងដែលមានប្រេកង់ $25Hz$ ។

១៨. បូមីនមួយមានអាំងឌុចតង់ $102mH$ មានវេស៊ីស្តង់អាចចោលបាន តជាស៊េរីនិងវេស៊ីស្តង់ 24Ω ត្រូវបានតភ្ជាប់បណ្តាញអគ្គិសនី $240V$ មានប្រេកង់ $50Hz$ ។

- គណនាអំប៉ែងនៃបូមីន និងអំប៉ែងនៃសៀគ្វី RL ។
- គណនាអាំងតង់ស៊ីតេចរន្តឆ្លងកាត់បូមីន។
- គណនាតង់ស្យុងរវាងគោលវេស៊ីស្តង់ និងរវាងគោលបូមីន។
- គណនាគម្លាតជាសរុបរវាងតង់ស្យុង និងចរន្តអគ្គិសនី និងសង្ខេបទំរុំប្រែណែល។

១៩. កំណត់សៀគ្វីមួយមានវេស៊ីស្តង់ R និងអាំងឌុចតង់ L តជាស៊េរីតង់ស្យុងខណៈរវាងគោលទាំងពីរ

នៃសៀគ្វីគឺ $v = 120\sqrt{2} \sin\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right) (V)$ អាំងតង់ស៊ីតេចរន្តក្នុងសៀគ្វីគឺ $i = 2 \sin\left(100\pi t - \frac{\pi}{12}\right) (A)$ ។

- គណនាគំលាតជាសរុបរវាង v និង i នៃសៀគ្វី។
- គណនាអំប៉ែងនៃសៀគ្វី $RL (Z_{RL})$ ។
- គណនាតម្លៃវេស៊ីស្តង់ R និងអាំងឌុចតង់ L នៃបូមីន។



២០. បូមីនមួយមានអាំងឌុចតង់ $0.4H$ និងមានវេស៊ីស្តង់អាចចោលបានហើយតជាស៊េរីជាមួយវេស៊ីស្តង់មួយដែលមានវេស៊ីស្តង់ 120Ω ។ បូមីននិងវេស៊ីស្តង់ត្រូវភ្ជាប់គ្នាទៅនឹងតង់ស្យុងធ្លាស់ $100V$ ដែលមានប្រេកង់ $\frac{200}{\pi} Hz$ ។ គណនា

- អំប៉ែងសរុបនៃសៀគ្វី។
- កត្តាអានុភាព។
- កំណត់គម្លាតជាសរុប ϕ ។
- អានុភាពមធ្យម។

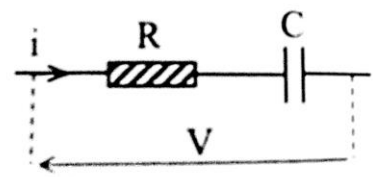
ខ. សៀគ្វី RC តជាស៊េរី

តង់ស្យុងប្រសិទ្ធ $V_{RC} = Z_{RC} I$ តង់ស្យុងអតិបរមា $V_{RCm} = Z_{RC} I_m$ ជាសង្ខេបនៃតង់ស្យុង $\phi_v = \phi_i - \phi$
 $\tan \phi = \frac{Z_C}{R} = \frac{V_C}{V_R}$ កត្តាអានុភាព $\cos \phi = \frac{R}{Z_{RC}} = \frac{V_R}{V}$
 $V_{RC} = \sqrt{V_R^2 + V_C^2}$ អំប៉ែងនៃសៀគ្វី $Z_{RC} = \sqrt{R^2 + Z_C^2}$ អានុភាព $P = VI \cos \phi$

២១. កំណត់សៀគ្វីចរន្តធ្លាស់មួយមានប្រេកង់ $60Hz$ ។ សៀគ្វីមានវេស៊ីស្តង់ $R = 50\Omega$ តជាស៊េរីជាមួយកុងដង់សាទ័រ $C = \frac{10^3}{6\pi} \mu F$ ។ គណនាអំប៉ែងសមមូលនៃសៀគ្វី។

២៣. សៀគ្វីមួយមានអំពូលចង្អៀងដែលមានវេស៊ីស្តង់ $R = 100\Omega$ និងមានកុងដង់សាទ័រមួយ។ គេតសៀគ្វីនេះទៅនឹងចរន្តធ្លាស់ដែលមានសមីការ

តង់ស្យុងខណៈ $V = 100V$ និងមានប្រេកង់ $f = 50Hz$ ។



- គណនាកាប៉ាស៊ីតេសមមូលនៃសៀគ្វី (Z_{RC}) បើសៀគ្វីមានអាំងតង់ស៊ីតេប្រសិទ្ធិ $I = 0.5A$ ។
- គណនាកាប៉ាស៊ីតេនៃកុងដង់សាទ័រ។
- សរសេរកន្សោមអាំងតង់ស៊ីតេចរន្ត និងតង់ស្យុងខណៈជាអនុគមន៍នៃពេល (យក $\phi_i = 0$)

២៤. គេមានសៀត្រីមួយដូចរូបខាងស្តាំ ដែល $C = \frac{0.25}{\pi} \cdot 10^{-3}$ និងចង្កៀងអគ្គិសនីមានកំណត់ចង្អុល $40V - 40W$ ។ រំលឹម៉ែត V ចង្អុលតង់ស្យុងប្រសិទ្ធនៃកំណត់សៀត្រី RC គឺ $80\sqrt{2}V$ ។

- ក. គណនាស៊ីស្តង់នៃចង្កៀងអគ្គិសនី។
- ខ. គណនាអំប៉ែងនៃកំណត់សៀត្រី RC ។
- គ. គណនាអាំងតង់ស៊ីតេចរន្តប្រសិទ្ធនៃចរន្តឆ្លងកាត់សៀត្រី។

គ. សៀត្រី LC តជាស៊ី

តង់ស្យុងប្រសិទ្ធនៃ $V_{LC} = Z_{LC}I$ តង់ស្យុងអតិបរមា $V_{LCm} = Z_{LC}I_m$ $V_{LC} = |V_L - V_C|$
 អំប៉ែង $Z_{LC} = |Z_L - Z_C|$
 បើ $V_L > V_C$ ឬ $Z_L > Z_C$ នោះ $\phi = \phi_i + \frac{\pi}{2}$
 បើ $V_L < V_C$ ឬ $Z_L < Z_C$ នោះ $\phi = \phi_i - \frac{\pi}{2}$

២៥. បូមីនមួយមានអាំងឌុចតង់ $L = \frac{1}{\pi}$ តជាស៊ីនីងកុងដង់សាទ័រមួយមានកាប៉ាស៊ីតេ $C = \frac{100}{2\pi} \mu$ ។ គេយកបង្កុំនេះទៅតភ្ជាប់ជាមួយប្រភពតង់ស្យុងឆ្លាស់ $200V$ និងប្រេកង់ $50Hz$ ។

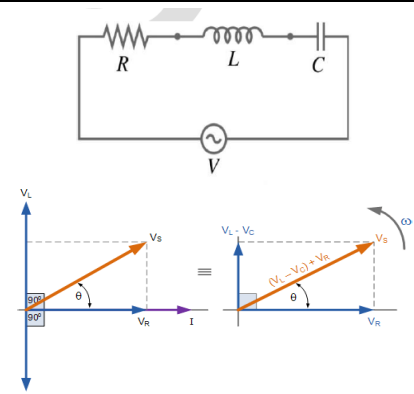
- ក. គណនាអំប៉ែងសមមូលនៃសៀត្រី។
- ខ. គណនាអាំងតង់ស៊ីតេចរន្តឆ្លងកាត់សៀត្រី។
- គ. គណនាតង់ស្យុងរវាងគោលទាំង២នៃបូមីន និងកុងដង់សាទ័រ។

២៦. បូមីនមួយមានអាំងឌុចតង់ $L = \frac{4}{\pi} H$ តជាស៊ីនីងកុងដង់សាទ័រមួយមានកាប៉ាស៊ីតេ $C = \frac{100}{6\pi} \mu$ ។ គេយកបង្កុំនេះទៅតភ្ជាប់ជាមួយប្រភពតង់ស្យុងឆ្លាស់ $v = 100\sqrt{2} \sin(100\pi t)$

- ក. គណនាអំប៉ែងសមមូលនៃសៀត្រី។
- ខ. សរសេរកន្សោមអាំងតង់ស៊ីតេចរន្តឆ្លងកាត់សៀត្រី។
- គ. សរសេរកន្សោមតង់ស្យុងរវាងគោលទាំង២នៃបូមីន និងកុងដង់សាទ័រ។

ឃ. សៀត្រី RLC តជាស៊ី

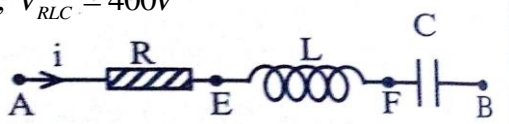
តង់ស្យុងប្រសិទ្ធនៃ $V_{RLC} = Z_{RLC}I$ តង់ស្យុងអតិបរមា $V_{RLCm} = Z_{RLC}I_m$
 $V_{RLC} = \sqrt{V_R^2 + V_{LC}^2}$
 អំប៉ែង $Z_{RLC} = \sqrt{R^2 + Z_{LC}^2}$
 បើ $V_L > V_C$ ឬ $Z_L > Z_C$ នោះ $\phi_V = \phi_i + \phi$
 បើ $V_L < V_C$ ឬ $Z_L < Z_C$ នោះ $\phi_V = \phi_i - \phi$
 $\tan \phi = \frac{Z_{LC}}{R} = \frac{Z_{LC}}{V_R}$ កត្តាអានុភាព $\cos \phi = \frac{R}{Z_{RLC}} = \frac{V_R}{V_{RLC}}$



២៧. គណនាអំប៉ែងនៃបង្កុំជាស៊ីនីនៃ រេស៊ីស្តង់ $R = 100\Omega$ បូមីន $L = \frac{2}{\pi} H$ និងកុងដង់សាទ័រ $C = \frac{100}{\pi} \mu F$ ពេលបង្កុំនេះ ភ្ជាប់ទៅប្រភពតង់ស្យុងឆ្លាស់មានប្រេកង់ $50Hz$ ។

២៨. គេឲ្យសៀត្រីដូចរូប: $L = \frac{2}{\pi} H$, $C = 31.8 \mu F$, $f = 50Hz$, $V_{LC} = 200V$, $V_{RLC} = 400V$

- ក. គណនាតង់ស្យុង V_R និង អំប៉ែង Z_{LC}



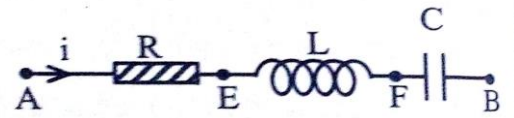
ខ.គណនាចរន្តប្រសិទ្ធ I និងអស៊ីស្តង់ R ។

ខ.គណនាអាំប៉េដង់សមមូលនៃកំណាត់សៀគ្វី $AF (Z_{RL})$

២៩.គេឲ្យសៀគ្វីដូចរូបដោយដឹងថាតង់ស្យុង $V_{AB} = 100V, V_R = 80V, V_C = 30V$

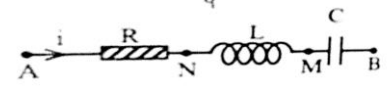
ក.គណនាតង់ស្យុងប្រសិទ្ធនៃបូមីន ($V_{EF} = V_L$)

ខ.គណនាតង់ស្យុងប្រសិទ្ធនៃសៀគ្វី RL និងសៀគ្វី RC ។



៣០.គេឲ្យសៀគ្វីអគ្គិសនីដូចរូប ដែលមានសមីការតង់ស្យុង $v_{AB} = 200 \sin(100\pi t)(V)$; $V_{AM} = 100\sqrt{2}V, V_{NB} = 100V$ ហើយចរន្តប្រសិទ្ធ $I_o = 2A$ ។

ក.គណនាអាំប៉េដង់សមមូលនៃកំណាត់សៀគ្វី $AM, NB, AB (Z_{AM}, Z_{NB}, Z_{AB})$ ។



ខ.គណនា R, L, C ។

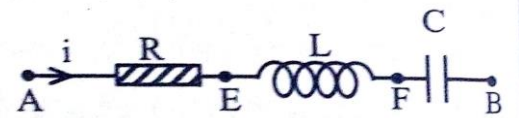
គ.ចូរសរសេរកន្សោមអាំងតង់ស៊ីតេចរន្តខណៈ $i = f(t)$ ឆ្លងកាត់កំណាត់សៀគ្វី AB ។

៣១.គេឲ្យសៀគ្វីដូចរូបដែលមាន៖ $v_{AB} = 200 \sin(100\pi t)(V)$ $R = 100\Omega, L = \frac{1}{\pi} H, C = \frac{1}{2\pi} \times 10^{-4} F$ ។

ក.គណនាអាំប៉េដង់សមមូលនៃសៀគ្វី RLC ។

ខ.ចូរសរសេរកន្សោមអាំងតង់ស៊ីតេចរន្តឆ្លងកាត់សៀគ្វី RLC ។

គ.ចូរសរសេរកន្សោមតង់ស្យុងខណៈសងខាង $R, L, C (v_R, v_L, v_C)$ ។



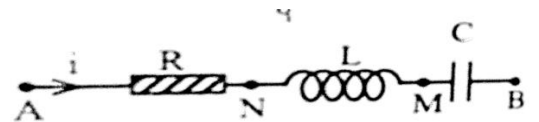
៣២.គេឲ្យសៀគ្វីដូចរូបដែលមានសមីការតង់ស្យុងខណៈ $v_{AB} = 200\sqrt{2} \sin(100\pi t)(V)$

$R = 100\Omega, L = \frac{2}{\pi} H, C = \frac{100}{\pi} \mu F$

ក.គណនាអាំប៉េដង់សមមូលនៃសៀគ្វី RLC ។

ខ.សរសេរកន្សោមអាំងតង់ស៊ីតេចរន្តខណៈឆ្លងកាត់សៀគ្វី RLC ។

គ.សរសេរកន្សោមតង់ស្យុងខណៈសងខាង A និង $M (v_{AM})$ ។

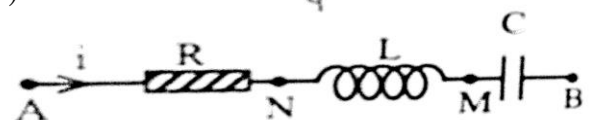


៣៣.គេមានសៀគ្វីដូចរូប។ ដោយដឹងថា $R = 100\Omega, L = \frac{1}{\pi} H, C = \frac{100}{2\pi} \mu F$

តង់ស្យុងនៃគោល A និង M មានកន្សោម $v_{AM} = 200 \cos(100\pi t - \frac{\pi}{2})(V)$

ក.សរសេរកន្សោមតង់ស្យុងខណៈសងខាង A និង $B (v_{AB})$ ។

ខ.សរសេរកន្សោមតង់ស្យុងខណៈ v_R, v_L, v_C និង v_{NB} ។



ង.សៀគ្វី RLC តជាសេរីករណីធរណីមាត្រ

$Z_L = Z_C$ ឬ $V_L = V_C$ នោះ $Z_{RLC} = R$ ឬ $V_{RLC} = V_R$

ចរន្តឆ្លងកាត់សៀគ្វីជាចរន្តអតិបរមា $I = \frac{V_{RLC}}{R}$ មុំគំលាតជាស $\phi = 0$

មានខួប $T = 2\pi\sqrt{LC}$ មានប្រេកង់ $f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$

៣៤.បូមីនមួយមានអាំងឌុចតង់ $L = 25mH$ តជាសេរីនឹងកុងដង់សាទ័រមានកាប៉ាស៊ីតេ $6.4\mu F$ ។គេយកបង្កុំនេះទៅតភ្ជាប់ជាមួយប្រភពតង់ស្យុងឆ្លាស់ដែលមានប្រេកង់ប្រែប្រួល។ គណនាតម្លៃនៃប្រេកង់ដែលធ្វើអោយមានបាតុភូតធរណីមាត្រកើតមានឡើង។

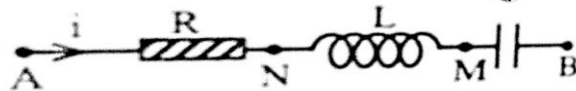
៣៥.គណនាតម្លៃនៃអាំងឌុចតង់របស់បូមីន ដើម្បីបង្កើតអោយមានធរណីមាត្រក្នុងសៀគ្វី RLC មួយហើយអាចចាប់បានប៉ូស្ត្រីវិទ្យុដែលមានប្រេកង់ $106MHz$ បើកុងដង់សាទ័រដែលមានគេប្រើមានកាប៉ាស៊ីតេ $25 \times 10^{-4} \mu F$ ។

៣៦.ស្ថានីយ៍ផ្សាយសម្លេងវិទ្យុ FM មួយផ្សាយចេញនូវប្រេកង់វិទ្យុ $100MHz$ ។គណនាតម្លៃនៃកាប៉ាស៊ីតេកុងដង់សាទ័រ

ដែលត្រូវប្រើនៅក្នុងបង្កុំ RLC ជាស៊េរី បើបូមីនមានអាំងឌុចតង់ $L = 10^{-4} H$ ។

៣៧. គេផ្តល់តង់ស្យុងរវាងគោល AB គឺ: $300V - 50Hz$ ធរ្មិត $R = 300\Omega$ បូមីនមានតែអាំងឌុចតង់។

$$L = \frac{6}{\pi} () \text{ កុងដង់សាទ័រ } C_1 = \frac{10^2}{3\pi} \mu \text{ ។}$$



ក. គណនាតង់ស្យុងនៃគោល A និង M និងរវាងគោល N និង B ។

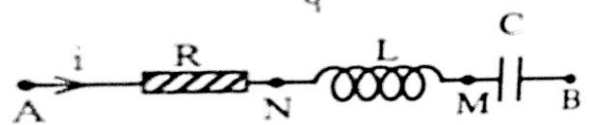
ខ. ដើម្បីឲ្យតង់ស្យុងនៃគោលធរ្មិត R គឺ $300V$ ។ គេត្រូវរំលែកកុងដង់សាទ័រ C_2 និងកុងដង់សាទ័រ C_1 ។

គណនាតម្លៃកាប៉ាស៊ីតេ C_2 និងរបៀបត។

៣៨. គេឲ្យសៀគ្វី RLC ដូចរូបមាន $R = 400\Omega$ បូមីនមានអាំងឌុចតង់ $L = \frac{3}{\pi} ()$ $C_1 = \frac{10^{-4}}{\pi} F$ តង់ស្យុងគោលទាំងពីរនៃ

សៀគ្វីមានរាង $v = 100\sqrt{2} \sin(100\pi t - \frac{\pi}{6}) (V)$ គេភ្ជាប់កុងដង់សាទ័រ C_1 ទៅនឹងកុងដង់សាទ័រ C_2 មួយទៀតដើម្បីឲ្យតង់

ស្យុងនៃគោលរបស់ R មានទម្រង់ $v_R = V \sqrt{2} \sin(100\pi t - \frac{\pi}{6})$ ។



១. គណនាកាប៉ាស៊ីតេ C_2 និងរបៀបត C_2 ។

២. គណនាអាំងតង់ស៊ីតេចរន្តប្រសិទ្ធផ្លាស់កាត់សៀគ្វី។

៣៩. គេផ្តល់តង់ស្យុង $v = 25\sqrt{2} \sin(100\pi t) (V)$ ដល់គោលនៃសៀគ្វីដែលមានបូមីន និងមានអាំងឌុចតង់

$$L = \frac{0.2}{\pi} ()$$

តជាស៊េរីជាមួយធរ្មិត $R = 20\Omega$ និងកុងដង់សាទ័រមានកាប៉ាស៊ីតេ $C_1 = \frac{10^{-2}}{35\pi}$ ។

ក. សរសេរកន្សោមចរន្តខណៈឆ្លងកាត់ RLC ។

ខ. សរសេរកន្សោមតង់ស្យុងខណៈសងខាងកុងដង់សាទ័រ v_C ។

គ. ដើម្បីឲ្យចរន្តក្នុងសៀគ្វីមានជាសង្ខេបនិងតង់ស្យុងនៃគោលទាំងពីររបស់សៀគ្វី RLC គេត្រូវបន្ថែមកុងដង់សាទ័រ C_2 មួយទៀត។ គណនាកាប៉ាស៊ីតេ C_2 និងរបៀបត C_2 និង C_1 ។

IV. ត្រង់ស្នូម៉ាទ័រ ឬត្រង់ស្នូ

$$\text{ផលធៀបបំរែងនៃត្រង់ស្នូ } k = \frac{n_2}{n_1} \frac{V_1}{V_2}$$

បើ $k > 1$ នោះវាជាត្រង់ស្នូដំឡើងតង់ស្យុង ឈ្មោះ ស្ទីក្រុលទ័រ។

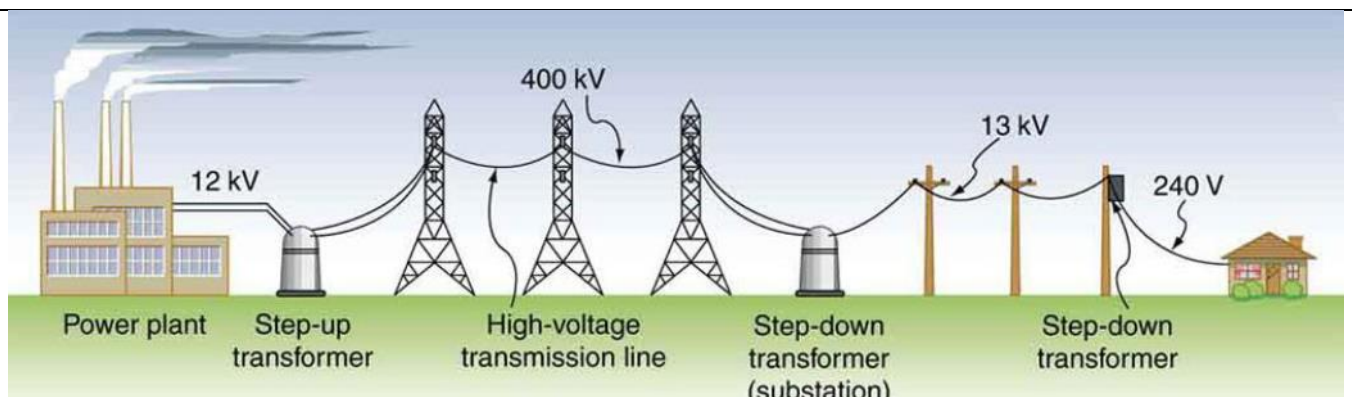
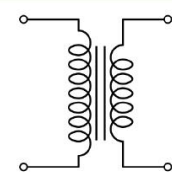
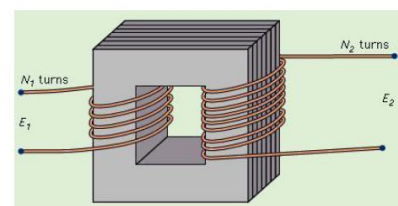
បើ $k < 1$ នោះវាជាត្រង់ស្នូបន្ថយតង់ស្យុង ឈ្មោះ ស្ទីប៊ុលទ័រ។

អានុភាពនៃត្រង់ស្នូនៅបំប៉ន: $P_{e1} = V_1 I_1$

អានុភាពនៃត្រង់ស្នូនៅបំប៉នផ្សេងៗ: $P_{e2} = V_2 I_2 \cos \phi$

អានុភាពកម្ដៅនៃត្រង់ស្នូ $P_J = P_{e1} - P_{e2}$

$$\text{ទិន្នផលនៃត្រង់ស្នូ } Rd = \frac{P_{e2}}{P_{e1}}$$



៤០. គេអនុវត្តតង់ស្យុងមួយស្មើ $200V$ នៅរូបបំបែកនៃត្រង់ស្យូមួយ។ ផលធៀបនៃបំលែងស្មើនឹង 5 ដែលក្នុងនោះមាន $n_2 = 2000$ ស្ប៉ូ នៅរូបបំបែក។

១. កំណត់ប្រភេទត្រង់ស្យូ និងធ្វើគំនូសតាង។

២. កំណត់តង់ស្យុងវាស់នៅលើរូបបំបែក?

៣. គណនាចំនួនស្ប៉ូនៅរូបបំបែក។

៤១. គេដឹងថាចរន្តអគ្គិសនីក្នុងរូបបំបែកនៃត្រង់ស្យូមួយគឺ $0.5A$ ហើយតង់ស្យុងរវាងចុងទាំងពីរនៃរូបនោះមានតម្លៃ $220V$ ។ ចរន្តអគ្គិសនីក្នុងរូបបំបែកនៃត្រង់ស្យូនេះគឺ $11A$ ហើយ តង់ស្យុងរវាងចុងទាំងពីរនៃរូបនេះមានតម្លៃ $9.5V$ ។

ក. គណនាអានុភាពនៅរូបបំបែក និងអានុភាពនៅរូបបំបែក។

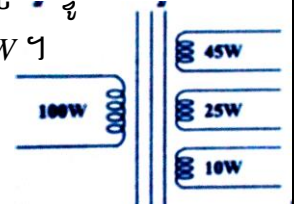
ខ. កំណត់ទិន្នផលនៃត្រង់ស្យូ។

គ. តើរាងរាល់វិនាទី ត្រង់ស្យូបាត់បង់ថាមពលប៉ុន្មាន?

៤២. គេមានត្រង់ស្យូមួយផ្តល់ចរន្តអគ្គិសនីទៅឲ្យទូទទួលសំលេងមួយដែលមានអានុភាព $100W$ ត្រង់ស្យូនេះមានរូបបំបែកដោយឡែកពីគ្នា។ អានុភាពអគ្គិសនីក្នុងរូបបំបែកទាំងបី នោះគឺ $45W ; 25W ; 10W$ ។

១. គណនាទិន្នផលនៃត្រង់ស្យូនេះ។

២. គណនាបរិមាណកម្ដៅដែលកាយនៅខាងក្រៅក្នុងរយៈពេល $1h45mn$ នៃដំណើរការ។



៤៣. គេអនុវត្តតង់ស្យុងចរន្តធ្លាក់ទៅនឹងរូបបំបែកនៃត្រង់ស្យូមួយ $V = 240V$ ។ គេដឹងថាផលធៀបបំលែងនៃត្រង់ស្យូនេះគឺ 0.5 ដែលក្នុងនោះរូបបំបែកមានចំនួន $n_2 = 500$ ស្ប៉ូ។

១. កំណត់ប្រភេទនៃត្រង់ស្យូ និងគណនាតង់ស្យុងធ្លាក់នៅលើរូបបំបែក។

២. គណនាចំនួនស្ប៉ូដែលគេរុំនៅរូបបំបែក។

៤៤. ត្រង់ស្យូតំឡើងតង់ស្យុង១ភ្ជាប់ទៅនឹងបណ្តាញដឹកជញ្ជូនពីតង់ស្យុង $220V$ ទៅ $1100V$ ។ អាំងតង់ស៊ីតេចរន្តប្រសិទ្ធនៅរូបបំបែកស្មើ $20A$ និងចំនួនស្ប៉ូនៅរូបបំបែកស្មើ 2200 ហើយទិន្នផលនៃត្រង់ស្យូស្មើ 90% ។

១. គូសនិមិត្តសញ្ញាធម្មតានៃត្រង់ស្យូ។ រួចគណនាផលធៀបបំលែង។

២. គណនាចំនួនស្ប៉ូនៅរូបបំបែក។

៣. គណនាអាំងតង់ស៊ីតេចរន្តប្រសិទ្ធនៅរូបបំបែក។

៤. គណនាបរិមាណកម្ដៅដែលកាយចេញទៅក្រៅក្នុងរយៈពេល $1h30mn$ នៃដំណើរការ។

៤៥. ឌីប៉ូមួយមានកត្តានុភាព 0.9 ។ គេយកឌីប៉ូលនេះទៅភ្ជាប់នឹងគោលទាំងពីរនៃរូបបំបែករបស់ត្រង់ស្យូមួយមានចំនួន 600 ស្ប៉ូ។ ចំនួនស្ប៉ូនៅរូបបំបែកគឺ 150 ស្ប៉ូ។

១. កំណត់ប្រភេទត្រង់ស្យូខាងលើ ។ រួចធ្វើគំនូសតាងត្រង់ស្យូ។

២. រូបបំបែកស្ថិតក្រោមតង់ស្យុងប្រសិទ្ធ $V_1 = 60V$ ។ គណនាតង់ស្យុងប្រសិទ្ធនៅរូបបំបែក។

៣. នៅពេលសៀគ្វីដំណើរការគេឃើញអាំងតង់ស៊ីតេប្រសិទ្ធល្លងកាត់ឌីប៉ូលគឺ $I_2 = 4.5A$ ។

គណនាអានុភាពនៃឌីប៉ូលនេះ។

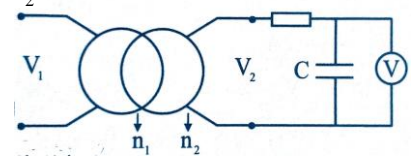
៤៦. គេមានបង្កុំដូចរូបដែលមាន $R = 100\Omega$ $C = \frac{100}{\pi} \mu$ ។ ពេលគេភ្ជាប់រូបបំបែកនៃត្រង់ស្យូទៅតង់ស្យុងធ្លាក់ដែលមានប្រកង់ $f = 50Hz$ វ៉ុលម៉ែត្រចង្អុល $200V$ ។ បើត្រង់ស្យូមានទិន្នផល 80% និងផលធៀបបំលែង $k = 0.1$ ។

ក. គណនាអាំងតង់ស៊ីតេនៃសៀគ្វី $RC(Z_{RC})$ ។

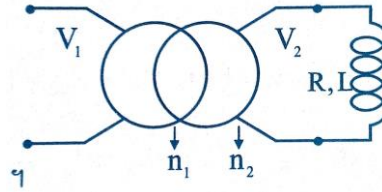
ខ. គណនាអាំងតង់ស៊ីតេចរន្តល្លងកាត់កុងដង់សាទ័រ និងតង់ស្យុងនៅរូបបំបែក V_2 ។

គ. គណនាកត្តាអានុភាព អានុភាពអគ្គិសនីនៅរូបបំបែក និងនៅរូបបំបែក។

ឃ. គណនាអាំងតង់ស៊ីតេចរន្តក្នុងរូបបំបែក។



៤៧. ត្រង់ស្លឹមទីមួយមានទិន្នផល ៨០% មានចំនួនស្លៀនៅបំប៉ង ៤០០ ស្លៀ និងមានចំនួនស្លៀនៅបំប៉ង ១០០០ ស្លៀ។ បំប៉ងត្រូវភ្ជាប់ទៅនឹងប៊ូប៊ីនដែលមានរេស៊ីស្តង់ ១០០Ω និងអាំងឌុចតង់ $\frac{1}{\pi} H$ ។ បំប៉ងត្រូវបានភ្ជាប់ទៅតង់ស្យុងឆ្លាស់ $V = 80V$ ដែលមានប្រេកង់ $50Hz$ ។



ក. គណនាអនុភាពអគ្គិសនីនៅបំប៉ងធូប។

ខ. គណនាអាំងតង់ស៊ីតេចរន្តប្រសិទ្ធក្នុងបំប៉ង។

៤៨. ប្រភេទចរន្តឆ្លាស់ $V = V_R = V_L = V_C$

$$I_{RL} = \sqrt{I_R^2 + I_L^2} \quad \frac{1}{Z_{RL}} = \sqrt{\frac{1}{R^2} + \frac{1}{Z_L^2}} \quad \tan \phi = \frac{I_L}{I_R}$$

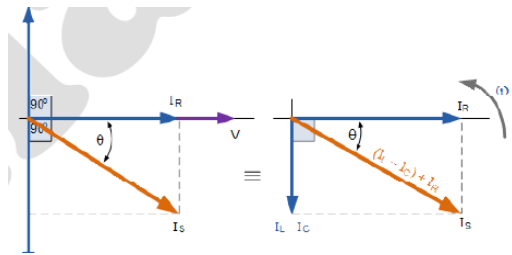
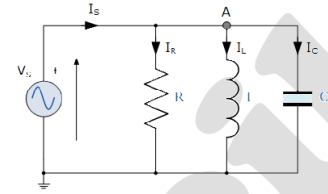
បើ $I_L > I_C$ នោះ $\phi_i = \phi_v - \phi$

បើ $I_L < I_C$ នោះ $\phi_i = \phi_v + \phi$

$$I_{RL} = \sqrt{I_R^2 + I_L^2} \quad \frac{1}{Z_{RL}} = \sqrt{\frac{1}{R^2} + \frac{1}{Z_L^2}}$$

$$I_{RC} = \sqrt{I_R^2 + I_C^2} \quad \frac{1}{Z_{RC}} = \sqrt{\frac{1}{R^2} + \frac{1}{Z_C^2}}$$

$$I_{LC} = |I_L - I_C| \quad \frac{1}{Z_{LC}} = \left| \frac{1}{Z_L} - \frac{1}{Z_C} \right|$$

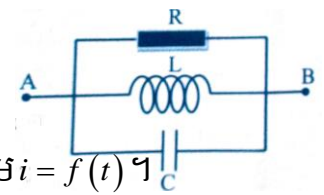


៤៩. គេតម្លើងសៀគ្វីដូចរូបដែល $R = 200\sqrt{3}\Omega$; $L = \frac{1}{\pi} H$; $C = \frac{100}{2\pi} \mu F$ និង $v_{AB} = 400 \sin(100\pi t) (V \rightarrow V, t \rightarrow s)$ ។

ក. គណនាអាំងប៉ង់ដង Z_L , Z_C និង Z_{RLC} ។

ខ. សរសេរកន្សោមអាំងតង់ស៊ីតេចរន្ត i_R ; i_L ; i_C ដែលឆ្លងកាត់គ្រឿងទទួលនីមួយៗ។

គ. គណនាគំលាតជាសរុបរវាងចរន្ត និងតង់ស្យុង រួចសរសេរកន្សោមអាំងតង់ស៊ីតេដើម $i = f(t)$ ។



៥០. ប្រភេទចរន្តឆ្លាស់ ១១០V, ៦០Hz ត្រូវបានភ្ជាប់ទៅបង្គុំជាខ្សែនៃរេស៊ីស្តង់ 500Ω និងកុងដង់សាទ័រ $4\mu F$ ។ គណនា

ក. អាំងប៉ង់ដងនៃកុងដង់សាទ័រ។

ខ. ចរន្តរត់កាត់ R ។

គ. ចរន្តរត់កាត់ C ។

ឃ. ចរន្តសរុបរត់កាត់សៀគ្វី។

ង. គម្លាតមុំជាសរុបរវាងចរន្ត និងតង់ស្យុង។

ច. អាំងប៉ង់ដងនៃសៀគ្វី។

៥១. កំណត់សៀគ្វីមួយតជាខ្សែនៃអំពូលមួយដែលមានរេស៊ីស្តង់ $R = 100\Omega$ ប៊ូប៊ីនមួយមានអាំងឌុចតង់ $L = \frac{1}{\pi} H$ និង

មានរេស៊ីស្តង់អាចចោលបាន និងកុងដង់សាទ័រមួយដែលមានកាប៉ាស៊ីតេ $C = \frac{10^5}{5\pi} \mu$ ។ គេភ្ជាប់កំណត់សៀគ្វីនោះទៅ

ឆ្លាប់ចរន្តឆ្លាស់ដែលមានសមីការតង់ស្យុងខណៈ $v = 100\sqrt{2} \sin(100\pi t) (V)$

ក. កំណត់សមីការចរន្តខណៈ i_R, i_L, i_C ដែលឆ្លងកាត់ខ្សែនីមួយៗ រួចធ្វើសំណង់ប្រែណែល។

ខ. កំណត់សមីការចរន្តខណៈដើម i ដែលឆ្លងកាត់កំណត់សៀគ្វី។

គ. គណនាអាំងប៉ង់ដងសមមូលនៃកំណត់សៀគ្វី។

