



០២

## មេរៀនទី ១ ដែន និងកម្លាំងម៉ាញ៉េទិច (លំហាត់សុទ្ធ)

៩. សូលេណូអ៊ីតមួយមានប្រវែង  $50\text{cm}$  និងមាន  $10^3$  ស្លៀវ ។ ចូរកំណត់រ៉ូចទ័រអាំងឌុចស្យុង  $B$  ក្រុងផ្ចិតនៃសូលេណូអ៊ីត កាលណាវាឆ្លងកាត់ដោយចរន្ត  $20\text{A}$  ។ គេឲ្យជំរាបម៉ាញ៉េទិចនៃសុញ្ញាកាស  $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{T.m/A}$  ។
១០. សូលេណូអ៊ីតមួយមានប្រវែង  $28\text{cm}$  ។ កាលណាវាឆ្លងកាត់ដោយចរន្ត  $8.8\text{A}$  ដែនម៉ាញ៉េទិចក្រុងផ្ចិតវាមានតម្លៃ  $0.2\text{T}$  ។ គណនាចំនួនស្លៀវសរុបនៃបូមីននេះ ។ (ចម្លើយ៖  $N = 5066$  ស្លៀវ)
១១. សូលេណូអ៊ីតមួយមានប្រវែង  $l = 50\text{cm}$  ហើយឆ្លងកាត់ដោយចរន្ត  $I$  ។ អាំងឌុចស្យុងម៉ាញ៉េទិចក្រុងផ្ចិតមានតម្លៃ  $B = 12.56 \times 10^{-3} I(\text{T})$  ។
- ក. គណនាចំនួនស្លៀវសរុប ។  $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{T.m/A}$
- ខ. រកចំនួនស្រទាប់ បើខ្សែចំលងដែលរំមានអង្កត់ផ្ចិត  $1\text{mm}$  ហើយរុំជាសុព្យោដាបៗគ្នា។
១២. សូលេណូអ៊ីតមួយមានប្រវែង  $50\text{cm}$  រុំដោយខ្សែចម្លងជាសុព្យោដាបៗគ្នាចំនួន ៤ ជាន់ដែលមួយជាន់ៗមានចំនួន ១០០០ ស្លៀវ។ សូលេណូអ៊ីតនេះឆ្លងកាត់ដោយ ចរន្ត  $I = 5\text{A}$  ។
- ក. គណនាដែន  $B$  ក្រុងផ្ចិត  $O$  នៃសូលេណូអ៊ីត ។
- ខ. គណនាចំនួនស្លៀវក្នុងប្រវែង  $1\text{m}$  នៃសូលេណូអ៊ីត ។
១៣. គេយកខ្សែ  $\text{Cu}$  ប្រវែង  $l = 1250\text{m}$  ទៅរុំជាសុព្យោដាបៗគ្នាជុំវិញស៊ីឡាំងមួយដែលមានប្រវែង  $l = 2\text{m}$  និងអង្កត់ផ្ចិត  $D = 10\text{cm}$  ។ គេធ្វើឲ្យចរន្ត  $I = 1\text{A}$  ឆ្លងកាត់បូមីននេះ។ គណនាអាំងឌុចស្យុងម៉ាញ៉េទិច  $B$  ក្រុងផ្ចិត  $O$  នៃបូមីន ។
១៤. បូមីនវែងមួយរុំដោយខ្សែចម្លងដែលមានអង្កត់ផ្ចិត  $d = 1\text{mm}$  ជាសុព្យោដាបៗគ្នា។ បូមីននេះស្ថិតក្នុងមជ្ឈដ្ឋានដែលមាន ជំរាបម៉ាញ៉េទិចធៀបស្មើ  $1000$  ។
- ក. គណនាជំរាបដែនម៉ាញ៉េទិចនៃមជ្ឈដ្ឋាននេះ ។
- ខ. គណនាអាំងឌុចស្យុងម៉ាញ៉េទិច  $B$  ក្នុងបូមីន បើវាឆ្លងកាត់ដោយចរន្ត  $I = 2\text{A}$  ។
១៥. សូលេណូអ៊ីតមួយមានប្រវែង  $l = 1\text{m}$  និងឆ្លងកាត់ដោយចរន្ត  $I = 2\text{A}$  ។ សូលេណូអ៊ីតនេះមាន  $N$  ស្លៀវ ហើយខ្សែ ចំលងដែលមានរុំជា ស្លៀវមានប្រវែង  $l' = 500\text{m}$  ។ គណនាអង្កត់ផ្ចិត  $D$  នៃសូលេណូអ៊ីតបើគេដឹងថាដែន  $B$  ក្នុងសូលេ ណូអ៊ីតមានតម្លៃ  $B = 4 \times 10^{-3} \text{T}$
១៦. បូមីនវែងមួយរុំដោយខ្សែចម្លងដែលមានអង្កត់ផ្ចិត  $d = 1\text{mm}$  ជា ស្លៀវជាប់គ្នាៗចំនួន ៥ស្រទាប់ ។
- ក. គណនាអាំងឌុចស្យុងម៉ាញ៉េទិចក្រុងផ្ចិតនៃបូមីន បើវាឆ្លងកាត់ដោយចរន្ត  $I = 10\text{A}$  ។
- ខ. គណនាចំនួនស្លៀវសរុបនៃបូមីន បើបូមីនមានប្រវែង  $l = 40\text{cm}$  ។

សូមសំណាងល្អ!

០៣

## មេរៀនទី ១ ដែន និងកម្លាំងម៉ាញ៉េទិច (លំហាត់សុទ្ធ)

១៧. សូលេណូអ៊ីតមួយមានប្រវែង  $l = 50\text{cm}$  រុំដោយខ្សែចំលងដែលមានអង្កត់ផ្ចិត  $d = 0.8\text{mm}$  ហើយស្រោបដោយស្រទាប់អ៊ីសូឡង់ដែលមានកម្រាស់  $e = 0.1\text{mm}$  ជា ស្លៀជាប់គ្នា ។
- ក. គណនាដែនម៉ាញ៉េទិច  $B$  ក្នុងផ្ចិត  $O$  នៃផ្ចិតនៃសូលេណូអ៊ីត បើវាឆ្លងកាត់ដោយចរន្ត  $I = 10\text{A}$  ។
- ខ. គណនាចំនួនស្លៀនៃសូលេណូអ៊ីត ។
១៨. សូលេណូអ៊ីតមួយមានប្រវែង  $l = \pi\text{m}$  និងមានចំនួនស្លៀ  $N = 500$  ឆ្លងកាត់ដោយចរន្ត  $I = 2\text{A}$  ។ នៅខាងលើបូមីននេះ គេដាក់ខ្សែចំលងត្រង់មួយឆ្លងកាត់ដោយចរន្ត  $I' = 100\text{A}$  ស្របនឹងអ័ក្សបូមីន ហើយស្ថិតចម្ងាយ  $5\text{cm}$  ពីអ័ក្សនេះ។
- គណនា អាំងឌុចស្យុងម៉ាញ៉េទិចផ្ទុកក្នុងផ្ចិត  $O$  នៃបូមីន (ដោយមិនគិតអាំងឌុចស្យុងម៉ាញ៉េទិចនៃដែនដី) ។
១៩. គេឲ្យបាមេដែកចំនួន ២ ដូចរូប ។ គណនាដែនម៉ាញ៉េទិចផ្ទុកក្នុង  $M$  ។
២០. គេឲ្យបាមេដែកចំនួន ៣ ដូចរូប ។ ចូរគូសរូបទំរង់ដែនម៉ាញ៉េទិចទាំងបីរួចកំណត់ដែនម៉ាញ៉េទិចផ្ទុកក្នុង  $M$  ។
២១. បូមីនមួយមានចំនួន ១០០០ ស្លៀ ដែលមានកាំ  $R = 2.5\text{cm}$  និងប្រវែង  $50\text{cm}$  ។
- ក. តើបូមីននេះអាចចាត់ទុកជាសូលេណូអ៊ីតឬទេ?
- ខ. គេឲ្យចរន្ត  $1\text{A}$  ឆ្លងកាត់ ចូរឲ្យលក្ខណៈសម្គាល់ដែនម៉ាញ៉េទិចក្នុងផ្ចិតរបស់វា ។ គេឲ្យ៖  $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{T} \cdot \text{m/A}$
២២. បូមីនមួយមានប្រវែង  $1\text{m}$  និងមានអង្កត់ផ្ចិតខ្សែចម្លង  $0.8\text{mm}$  ស្រោបដោយអ៊ីសូឡង់ដែលមានកម្រាស់  $0.1\text{mm}$  រុំជាស្លៀជាប់គ្នាៗលើស៊ីឡាំងនោះ ។
- បើគេឲ្យចរន្ត  $1\text{A}$  ឆ្លងកាត់ ចូរគណនាអាំងឌុចស្យុងម៉ាញ៉េទិច? គេឲ្យ៖  $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{T} \cdot \text{m/A}$
២៣. បូមីនមួយមានប្រវែង  $1\text{m}$  កើតឡើងដោយគេយកខ្សែរុំលើស៊ីឡាំងជា ស្លៀជាប់គ្នាឡាំង ចំនួន ៣ ជាន់ ហើយមានចរន្តឆ្លងកាត់  $10\text{A}$  ខ្សែចម្លងមានអង្កត់ផ្ចិត  $1\text{mm}$  ។ គណនាអាំងឌុចស្យុងម៉ាញ៉េទិច? គេឲ្យ៖  $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{T} \cdot \text{m/A}$
២៤. សូលេណូអ៊ីតមួយមានប្រវែង  $50\text{cm}$  ហើយឆ្លងកាត់ដោយចរន្ត  $I$  អាំងឌុចស្យុងម៉ាញ៉េទិចក្នុងផ្ចិតរបស់វាគឺ  $B = 12.56I \times 10^3 \text{T}$  ។
- ក. រកចំនួនស្លៀសរុប?
- ខ. រកចំនួនស្រទាប់ បើខ្សែចម្លងមានអង្កត់ផ្ចិត  $1\text{mm}$ ? គេឲ្យ៖  $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{T} \cdot \text{m/A}$

សូមសំណាងល្អ!

០៤

## មេរៀនទី ១ ដែន និងកម្លាំងម៉ាញ៉េទិច (លំហាត់សុទ្ធ)

**២៥.** សូលេណូអ៊ីតមួយមានប្រវែង  $l$  មានចំនួនស្បៀរ  $N = 2000$  ស្បៀរឆ្លងកាត់ដោយចរន្ត  $I$  ហើយបានបង្កើតដែនម៉ាញ៉េទិច ត្រង់ផ្ចិតនៃសូលេណូអ៊ីតដែលមានតម្លៃ  $B = 6.28 \times 10^{-5} T$ ។ តើគេត្រូវរុំសូលេណូអ៊ីតនេះជាប៉ុន្មានស្បៀរវិញ ដើម្បីឲ្យ អាំងឌុចស្យុងម៉ាញ៉េទិចត្រង់ផ្ចិតនៃសូលេណូអ៊ីតមានតម្លៃ  $B = 25.12 \times 10^{-4} T$  ។

**២៦.** សូលេណូអ៊ីតមួយមានប្រវែង  $50cm$  មានអង្កត់ផ្ចិត  $2cm$  រុំដោយខ្សែចម្លងដែលមានអង្កត់ផ្ចិត  $1mm$  ជា ស្បៀរ ជាប់ៗគ្នា ចំនួនមួយជាន់។ កម្រាស់ស្រោមអ៊ីសូឡង់អាចចោលបាន។ ខ្សែចម្លងនេះឆ្លងកាត់ដោយចរន្ត  $I = 4A$ ។ គេឲ្យ  $\rho = 1.6\mu\Omega cm$

ក. គណនាអាំងឌុចស្យុងម៉ាញ៉េទិចក្នុងសូលេណូអ៊ីត

ខ. គណនាស៊ីស្តង់ខ្សែចម្លងដែលរុំជាសូលេណូអ៊ីត

គ. គណនាតង់ស្យុងរវាងគោលនៃសូលេណូអ៊ីត។

**២៧.** សូលេណូអ៊ីតមួយមានប្រវែង  $l = 50cm$  កើតឡើងដោយយកខ្សែចម្លងឆ្មារមួយមានអង្កត់ផ្ចិត  $d = 1mm$  ទៅរុំជា ស្បៀរ ជាប់ៗគ្នា ហើយមានកាំ  $r = 5cm$ ។

គេមិនគិតកម្រាស់អ៊ីសូឡង់ទេ ហើយគេស៊ីស្តីតែនៃខ្សែលោហៈ  $\rho = 2.5 \times 10^{-8} \Omega m$ ។

ក. គណនាស៊ីស្តង់នៃសូលេណូអ៊ីត

ខ. គេឲ្យចរន្តឆ្លងកាត់  $I = 0.35A$ ។ ចូរកំណត់រ៉ិចទ័រដែនម៉ាញ៉េទិចត្រង់ផ្ចិតនៃសូលេណូអ៊ីត។ គេយក មូលមេដែកតូចមួយទៅដាក់ ត្រង់ផ្ចិតសូលេណូអ៊ីតតើវា ប្រកាន់ស្ថានភាពយ៉ាងដូចម្តេច?

(បើគេមិនគិតដែនម៉ាញ៉េទិចដែនដី) គេឲ្យ៖  $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} Tm/A$

**២៨.** សូលេណូអ៊ីតមួយមានប្រវែង  $50cm$  មានអង្កត់ផ្ចិតមុខកាត់  $2cm$  និងមាន ស្បៀរចំនួន 1000 រុំដោយខ្សែចម្លងដែល មានមុខកាត់  $1mm^2$  មានស៊ីស្តីតែ  $\rho = 1.6 \times 10^{-8} \Omega m$ ។

ក. គណនាស៊ីស្តង់នៃសូលេណូអ៊ីត

ខ. គណនាតម្លៃដែនម៉ាញ៉េទិច ត្រង់ផ្ចិតនៃសូលេណូអ៊ីតបើចរន្តឆ្លងកាត់មានតម្លៃ  $10A$ ។

គ. គណនាប្រវែងខ្សែចម្លងដែលរុំលើបូប៊ីន។

**២៩.** បូប៊ីនមួយរុំដោយខ្សែចម្លងដែលមានអង្កត់ផ្ចិត  $d = 1mm$  ជាសុពៀ ជាប់ៗគ្នា។ ហើយមានកាំ  $4cm$  ហើយរុំជាប្រាំស្រទាប់ បានចំនួនស្បៀរសរុប 2000។

ក. គណនាប្រវែងបូប៊ីន

ខ. តើបូប៊ីននេះជាបូប៊ីនវែងឬទេ? ចូរបញ្ជាក់ប្រភេទដែនម៉ាញ៉េទិចក្នុងបូប៊ីន។

គ. គណនាអាំងឌុចស្យុងម៉ាញ៉េទិចត្រង់ផ្ចិតនៃបូប៊ីន។ បើចរន្តឆ្លងកាត់មានតម្លៃ  $20A$ ។

ឃ. គណនាប្រវែងខ្សែចម្លងដែលរុំលើបូប៊ីន

**សូមសំណាងល្អ!**

០៥

មេរៀនទី ១ ដែន និងកម្លាំងម៉ាញ៉េទិច (លំហាត់សុទ្ធ)

៣០. សៀគ្វីអគ្គិសនីមានជនិតាមួយមានកម្លាំងអគ្គិសនីចលករ  $12V$  និងរេស៊ីស្តង់ក្នុង  $r = 2\Omega$ ។ បូមីនមួយមានប្រវែង  $30cm$  មានកាំស្មើនឹង  $5cm$  ខ្សែចម្លងដែលធ្វើបូមីនមានអង្កត់ផ្ចិតមុខកាត់  $1mm$  (ចោលកម្រាស់អ៊ីសូឡង់) ហើយមានរេស៊ីស្តីវីតេ  $2.5\mu\Omega cm$ ។ បូមីនមានរេស៊ីស្តង់  $R = 30\Omega$ ។ គេឲ្យ  $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} SI$  ។

ក. គណនាចរន្តអគ្គិសនីរត់កាត់សៀគ្វី។

ខ. គណនាអាំងឌុចស្យុងម៉ាញ៉េទិចក្រុងផ្ចិតនៃបូមីន។

សូមសំណាងល្អ!