

មេរៀនទី៦ ដែន និងកម្លាំងម៉ាញ៉េទិច

I.ដែនម៉ាញ៉េទិច

១.ដែនម៉ាញ៉េទិចកើតពីចរន្តត្រង់: $B = \frac{\mu_0 I}{2\pi d}$

ដែល B :ជាដែនម៉ាញ៉េទិច (T) តេស្តា

I :អាំងតង់ស៊ីតេចរន្តអគ្គិសនី (A)

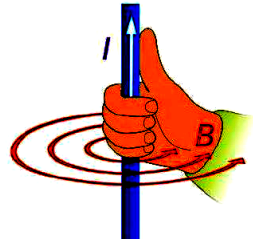
d :ចម្ងាយពីខ្សែទៅកន្លែងបង្កើតដែនអគ្គិសនី (m)

$\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} Tm / A$ ជាជម្រាបម៉ាញ៉េទិច

នៅក្នុងមជ្ឈដ្ឋានឌីអេឡិចទ្រិច $B = \frac{\mu_0 \mu_r I}{2\pi d}$

ដែល μ_r :ជាជម្រាបម៉ាញ៉េទិចរៀបនៃមជ្ឈដ្ឋាន

វិធានដៃស្តាំដើម្បីរកទិសដៅដែនម៉ាញ៉េទិច



ដៃស្តាំក្តោបខ្សែ ដោយដាក់មេដៃតាមទិសដៅ I ហើយម្រាមទាំងបួន

ក្តាប់ចង្អុលទិសដៅ \vec{B} ។

១.ខ្សែចម្លងត្រង់មួយស្ថិតក្នុងខ្យល់ ឆ្លងកាត់ដោយចរន្ត $10A$ ។ M ជាចំណុចមួយដែលស្ថិតនៅចម្ងាយ $20cm$ ពីខ្សែចម្លង។ ចំពោះមជ្ឈដ្ឋានខ្យល់ $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} SI$ ។ គណនាតម្លៃដែនម៉ាញ៉េទិចត្រង់ចំណុច M នោះ។

២.ខ្សែចម្លងត្រង់មួយស្ថិតក្នុងខ្យល់ ឆ្លងកាត់ដោយចរន្ត I ។ M ជាចំណុចមួយដែលស្ថិតនៅចម្ងាយ $20cm$ ពីខ្សែចម្លងតាមតេស្តាម៉ែត្រគេឃើញមានដែនម៉ាញ៉េទិច

$B = 4 \times 10^{-5} T$ ។ ចំពោះមជ្ឈដ្ឋានខ្យល់ $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} SI$ ។ គណនា

អាំងតង់ស៊ីតេចរន្តឆ្លងកាត់ខ្សែចម្លង។

៣.ខ្សែចម្លងត្រង់មួយឆ្លងកាត់ដោយចរន្ត I ។ M ជាចំណុចមួយដែលស្ថិតនៅចម្ងាយ $10cm$ ពីខ្សែចម្លង។ ជំរាបម៉ាញ៉េទិចរបស់មជ្ឈដ្ឋានខ្យល់ $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} SI$

ក.គណនាតម្លៃចរន្ត I ឆ្លងកាត់ខ្សែចម្លង បើគេដឹងថាដែនម៉ាញ៉េទិចត្រង់ចំណុច M ស្មើ $B = 8\mu T$ ។

៤.ខ្សែចម្លងត្រង់មួយស្ថិតក្នុងមជ្ឈដ្ឋានឌីអេឡិចទ្រិច ឆ្លងកាត់ដោយចរន្ត $30A$ ។ M ជាចំណុចមួយដែលស្ថិតនៅចម្ងាយ $15cm$ ពីខ្សែចម្លង។ ចំពោះមជ្ឈដ្ឋានខ្យល់ $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} SI$ និងជម្រាបម៉ាញ៉េទិចជៀបនៃមជ្ឈដ្ឋាន $\mu_r = 200$ ។ គណនាតម្លៃដែនម៉ាញ៉េទិចត្រង់ចំណុច M នោះ។

២.ដែនម៉ាញ៉េទិចកើតពីចរន្តរង្វង់: $B = \frac{\mu_0 I}{2R}$

ដែល B : ជាដែនម៉ាញ៉េទិច (T) តេស្តា

I : អាំងតង់ស៊ីតេចរន្តអគ្គិសនី (A)

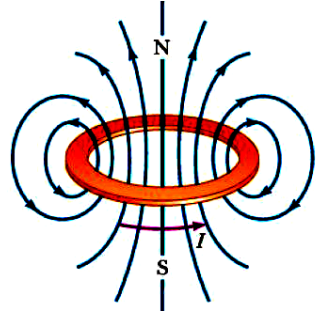
R : ជាកាំនៃរង្វង់ខ្សែ (m)

$\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} Tm / A$ ជាជម្រាបម៉ាញ៉េទិច

នៅក្នុងមជ្ឈដ្ឋានឌីអេឡិចទ្រិច $B = \frac{\mu_0 \mu_r I}{2R}$

វិធានដៃស្តាំដើម្បីកំណត់ដែនម៉ាញ៉េទិច

ដៃស្តាំក្តាប់ខ្សែ ដោយក្តាប់ម្រាមទាំង៤តាមទិសដៅ I ហើយកន្លែកមេដៃបានទិសដៅ \vec{B} ។



៥.សៀគ្វីរង្វង់១ស្ថិតក្នុងមជ្ឈដ្ឋានខ្យល់ មានផ្ចិត O មានកាំ $R = 6.28cm$

ហើយឆ្លងកាត់សៀគ្វីរង្វង់នេះដោយចរន្តមានតម្លៃ $I = 5A$ ។ គណនា តម្លៃដែនម៉ាញ៉េទិចត្រង់ផ្ចិត O បង្កើតដោយសៀគ្វីរង្វង់។ $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} SI$ ។

៦.សៀគ្វីរង្វង់១ស្ថិតក្នុងមជ្ឈដ្ឋានខ្យល់ មានផ្ចិត O មានកាំ R ហើយឆ្លងកាត់សៀគ្វីរង្វង់នេះដោយចរន្តមានតម្លៃ $I = 5A$ និងមាន តម្លៃដែនម៉ាញ៉េទិចត្រង់ផ្ចិត O $B = 80\mu T$ ។ គណនាកាំនៃរង្វង់ខ្សែ។ $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} SI$ ។

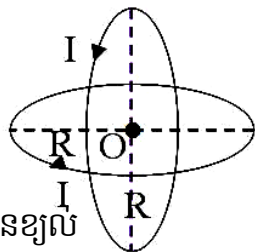
៧.សៀគ្វីរង្វង់១ស្ថិតក្នុងមជ្ឈដ្ឋានខ្យល់ មានផ្ចិត O មានកាំ $R = 3.14cm$ ហើយតម្លៃដែនម៉ាញ៉េទិចត្រង់ផ្ចិត O បង្កើតដោយសៀគ្វីរង្វង់គឺ $B = 400mT$ ។

គណនាអាំងតង់ស៊ីតេចរន្តឆ្លងកាត់ខ្សែមធ្យមនេះ។ $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} SI$ ។

៨.សៀគ្វីរង្វង់១ស្ថិតក្នុងមជ្ឈដ្ឋានឌីអេឡិចទ្រិច $\mu_r = 200$ មានផ្ចិត O មានកាំ

$R = 6.28cm$ ហើយឆ្លងកាត់សៀគ្វីរង្វង់នេះដោយចរន្តមានតម្លៃ $I = 20A$ ។ គណនា តម្លៃដែនម៉ាញ៉េទិចត្រង់ផ្ចិត O បង្កើតដោយសៀគ្វីរង្វង់។ $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} SI$ ។

៩. សៀគ្វីរង់ពីរស្ថិតក្នុងមជ្ឈដ្ឋានខ្យល់ មានផ្ចិតរួម O មាន
 កាំស្មើគ្នា $R = 12.56\text{cm}$ ។ សៀគ្វីរង់ទាំងពីរស្ថិតនៅក្នុងប្លង់
 កែងគ្នាដូចរូបហើយឆ្លងកាត់ដោយចរន្ត I ដែលមានតម្លៃ
 ស្មើគ្នាពេលនោះគេឃើញដែនម៉ាញ៉េទិចផ្គុំបត្រង់ផ្ចិត O
 តម្លៃ $B = 15\sqrt{2}\mu T$ ។ ដោយដឹងថាជំរាបម៉ាញ៉េទិចរបស់មជ្ឈដ្ឋានខ្យល់
 $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} SI$ ។



ក. ចូរធ្វើគំនូសតាងវ៉ិចទ័រដែនម៉ាញ៉េទិចបត្រង់ផ្ចិត O បង្កើតដោយសៀគ្វី
 រង់នីមួយៗ។

ខ. គណនាតម្លៃដែនម៉ាញ៉េទិចបត្រង់ផ្ចិត O បង្កើតដោយសៀគ្វីរង់នីមួយៗ

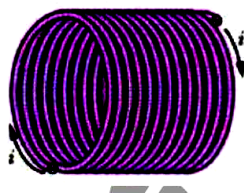
គ. គណនាអាំងតង់ស៊ីតេចរន្ត I ឆ្លងកាត់សៀគ្វីរង់នីមួយៗ។

៣. ដែនម៉ាញ៉េទិចនៃបូមីនសំប៉ែត: $B = \mu_0 \frac{NI}{2R}$

ដែល N : ជាចំនួនស្បៀ ឬចំនួនជុំនៃខ្សែចម្លង

នៅក្នុងមជ្ឈដ្ឋានឌីអេឡិចទ្រិច $B = \frac{\mu_0 \mu_r NI}{2R}$

វិធានដៃស្តាំដើម្បីកំណត់ទិសដៅដែនម៉ាញ៉េទិច



ដៃស្តាំក្តាប់ខ្សែ ដោយក្តាប់ម្រាមទាំង៤តាមទិសដៅ I ហើយ
 កន្លែកមេដៃបានទិសដៅ \vec{B} ។

១០. បូមីនសំប៉ែតមានស្បៀ $N = 100$ ហើយកាំមធ្យម $R = 20\text{cm}$ និងឆ្លងកាត់ដោយចរន្ត
 $I = 4A$ ។ គណនាអាំងតង់ស៊ីតេម៉ាញ៉េទិចបត្រង់ផ្ចិតនៃបូមីនសំប៉ែតនេះ។

ដោយដឹងថាជំរាប ម៉ាញ៉េ ទិចរបស់មជ្ឈដ្ឋានខ្យល់ $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} SI$ ។

១១. បូមីនសំប៉ែតមាន 50 ស្បៀហើយកាំមធ្យម 20cm និងឆ្លងកាត់ដោយចរន្ត I ។

គេឃើញដែនម៉ាញ៉េទិចបត្រង់ផ្ចិតនៃបូមីនសំប៉ែតនេះមានតម្លៃ $7.85 \times 10^{-2} mT$ ។

គណនាអាំងតង់ស៊ីតេចរន្ត ឆ្លង កាត់បូមីនសំប៉ែតនេះ។ ដោយដឹងថាជំរាបម៉ាញ៉េទិច
 របស់មជ្ឈដ្ឋានខ្យល់ $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} SI$ ។

១២. បូមីនសំប៉ែតមួយមាន N ស្បៀហើយមានកាំមធ្យម 12.56cm និងឆ្លងកាត់ដោយចរន្ត
 $I = 10A$ ហើយគេឃើញដែនម៉ាញ៉េទិចបត្រង់ផ្ចិតនៃបូមីនសំប៉ែតនេះមានតម្លៃ $2mT$ ។

គណនាចំនួនស្បៀដែលរុំដើម្បីបង្កើតបូមីនសំប៉ែតនេះ។

១៣. បូមីនសំប៉ែតមានស្បៀ $N = 200$ ហើយកាំមធ្យម $R = 30cm$ និងឆ្លងកាត់ដោយចរន $I = 2A$ ក្នុងមជ្ឈដ្ឋានមានជម្រាបម៉ាញ៉េទិចធៀប $\mu_r = 100$ ។ គណនាអាំងឌុចស្យុងម៉ាញ៉េទិចត្រង់ផ្ចិតនៃបូមីនសំប៉ែតនេះ។ ដោយដឹងថា $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} SI$ ។

៤.ដែនម៉ាញ៉េទិចនៃសូលេណូអ៊ីត៖ $B = \frac{\mu_0 NI}{l}$

$N = N_0 x \quad l = N (d + 2e) \Rightarrow B = \mu_0 \frac{Ix}{d + 2e}$

ចំណាំ សូលេណូអ៊ីតជាបូមីនវែង បើធៀបនឹងប្រវែងកាំរបស់វា ($l \geq 5R$)

ដែល l : ជាប្រវែងសូលេណូអ៊ីត (m)

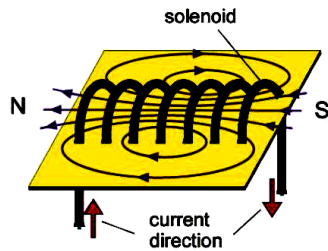
N_0 : ជាចំនួនស្បៀ១ជាន់

N : ជាចំនួនស្បៀសរុប

x : ជាចំនួនជាន់ ឬស្រទាប់ (m)

e : ជាកម្រាស់អ៊ីសូឡង់ (m)

ចំណាំ: ប៉ូល N : ជាប៉ូល B ចេញ ហើយ ប៉ូល S : ជាប៉ូល B ចូល



១៤. សូលេណូអ៊ីតមួយដាក់ក្នុងខ្យល់មានប្រវែង $62.8cm$ រុំជាស្បៀជាប់ៗគ្នាដែលមានចំនួនសរុប 500 ស្បៀ ដោយខ្សែចម្លងដែលមានកម្រាស់អ៊ីសូឡង់អាចចោលបាន។ គេឲ្យចរន្តឆ្លងកាត់សូលេណូអ៊ីតនេះ $I = 2A$ និង $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} SI$ ។

ក. គណនាដែនម៉ាញ៉េទិចត្រង់ផ្ចិតនៃសូលេណូអ៊ីតនេះ។

ខ. គណនាអង្កត់ផ្ចិតនៃខ្សែចម្លង។

១៥. សូលេណូអ៊ីតមួយមានប្រវែង $62.8cm$ រុំជាស្បៀជាប់ៗគ្នាដោយខ្សែចម្លងដែលមានកម្រាស់អ៊ីសូឡង់អាចចោលបាន។ គេឲ្យចរន្តថេរឆ្លងកាត់សូលេណូអ៊ីតនេះ $I = 1.5A$ ពេលនោះអាំងឌុចស្យុងនៃសូលេណូអ៊ីតមានអាំងតង់ស៊ីតេ $B = 6mT$ ។

ក. គណនាអង្កត់ផ្ចិតនៃខ្សែចម្លង។

ខ. គណនាចំនួនស្បៀនៃសូលេណូអ៊ីត។ គេឲ្យ $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} SI$ ។

ក. ចូរធ្វើគំនូសតាងបូមីន ដាក់ទិសដៅចរន្តក្នុងស្បៀគ្នី សង់រ៉ែចទ័រដែនម៉ាញ៉េទិចត្រង់ផ្ចិតបូមីន ដាក់ឈ្មោះមុខកាត់របស់បូមីន។

១៦. បូមីនមួយរំដោយខ្សែចម្លងដែលមានអង្កត់ផ្ចិត $1.256mm$ ជាស្មៅជាប់ៗគ្នា។
បូមីននេះស្ថិតក្នុងមជ្ឈដ្ឋានដែលមានជម្រាបម៉ាញេទិចធៀប $\mu_r = 200$ ហើយ
គេឲ្យចរន្តថេរ $I = 4A$ ឆ្លងកាត់បូមីន។ គេឲ្យ $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} SI$ ។

ក. ចូរធ្វើគំនូសតាងបូមីន ដាក់ទិសដៅចរន្តក្នុងស្មៅគឺ
សង់វិចទ័រដែនម៉ាញេទិចត្រង់ផ្ចិតបូមីន ដាក់ឈ្មោះមុខកាត់របស់បូមីន។

ខ. គណនាតម្លៃដែនម៉ាញេទិចកើតក្នុងបូមីន។

១៧. បូមីនមួយរំដោយខ្សែចម្លងដែលមានអង្កត់ផ្ចិត $d = 1mm$ ជាស្មៅជាប់ៗគ្នា។ បូមីន
នេះស្ថិតក្នុងមជ្ឈដ្ឋានដែលមានជម្រាបម៉ាញេទិចធៀប $\mu_r = 500$
ហើយគេឲ្យចរន្តថេរឆ្លងកាត់បូមីន គេឃើញដែនម៉ាញេទិចកើតក្នុងបូមីនមានតម្លៃ
 $1.57T$ ។ គណនាតម្លៃចរន្តអគ្គិសនីដែលឆ្លងកាត់បូមីន?

១៨. សូលេណូអ៊ីតមួយមានប្រវែង $50cm$ ហើយមានស្មៅទាំងអស់ចំនួន 1000 និងមានរ
ស៊ីស្តង់ស្មើនឹង 20Ω ។ គេភ្ជាប់វាទៅនឹងតង់ស្យុងផ្តល់ $50V$ ។ គណនាអាំង
ឌុចស្យុងម៉ាញេទិចត្រង់ចំណុចកណ្តាលនៃអ័ក្សសូលេណូអ៊ីត។ គេឲ្យ $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} SI$ ។

១៩. សូលេណូអ៊ីតមួយមានប្រវែង $62.8cm$ ឆ្លងកាត់ដោយចរន្ត $2A$ ។

១. រកចំនួនស្មៅដែលត្រូវរុំ ដើម្បីឲ្យដែនម៉ាញេទិចដែលកើតមាននៅក្នុងផ្ចិត O នៃ
សូលេណូអ៊ីតស្មើនឹង $4mT$ ។

២. សូលេណូអ៊ីតនោះរុំនឹងខ្សែចម្លងដែលមានអង្កត់ផ្ចិត $1.25mm$ ជាស្មៅ
ជាប់ៗគ្នា។ រកចំនួនជាន់ដែលត្រូវរុំសូលេណូអ៊ីត។

២០. បូមីនវែងមួយកើតដោយខ្សែចម្លងមានអង្កត់ផ្ចិត $d = 1.256mm$ ដែលរុំជាស្មៅជាប់ៗ
គ្នា ហើយឆ្លងកាត់ដោយចរន្តអគ្គិសនីមានតម្លៃ $I = 5A$ ។

គណនាដែនម៉ាញេទិចក្នុងបូមីន

ក. ករណីចំនួនស្មៅរុំ (មួយជាន់) ខ. ករណីចំនួនស្មៅរុំ (បីជាន់) ។

២១. ខ្សែចម្លងមួយមានអង្កត់ផ្ចិត $0.8mm$ ស្រោបដោយអ៊ីសូឡង់មានកម្រាស់ $0.1mm$ ។
គេយកវាទៅរុំជាស្មៅជាប់ៗគ្នាចំនួន 2 ស្រទាប់បង្កើតជាសូលេណូអ៊ីត
មួយ។ កាលណាគេឲ្យចរន្តអគ្គិសនីឆ្លងរត់ក្នុងស្មៅ តាមតេស្តាម៉ែតគេឃើញថាវាប
ង្កើតដែនម៉ាញេទិច $B = 3.14mT$ ក្នុងសូលេណូអ៊ីត។ គេឲ្យ $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} SI$

គណនាចរន្តអគ្គិសនី I រត់ក្នុងស្មៅ។

២២. បូមីនវ៉ង់មួយធ្វើពីខ្សែចម្លងរុំជាស្មៅជាប់ៗគ្នាយ៉ាងទៀងទាត់ចំនួន x ស្រទាប់លើស៊ីឡាំងអ៊ីសូឡង់មួយ។ ខ្សែចម្លងដែលមានអង្កត់ផ្ចិត 1.256mm ឆ្លងកាត់ដោយចរន្ត 500mA គេបានអាំងតង់ស៊ីតេដែនម៉ាញេទិច $B = 2\text{mT}$ ។

ក. ចូរធ្វើគំនូសតាង បូមីន ដាក់ទិសដៅចរន្តក្នុងស្មៅ សង់វ៉ិចទ័រដែនម៉ាញេទិចត្រង់ផ្ចិតបូមីនដាក់ឈ្មោះមុខរបស់បូមីន គូសខ្សែដែនម៉ាញេទិច ដាក់ទិសដៅដែនខាងក្នុងនិងក្រៅបូមីន។

ខ. គណនាចំនួនស្រទាប់ x នៃបូមីននេះ។

គ. គណនាប្រវែងនៃបូមីននេះ។ គេដឹងថាបូមីនមានចំនួនស្មៅសរុប

$$N = 2 \cdot 10^3 \text{ ស្មៅ}$$

៥. រេស៊ីស្តង់បូមីន $R = \rho \frac{l'}{A'}$

ដែល R : រេស៊ីស្តង់របស់បូមីន (Ω)

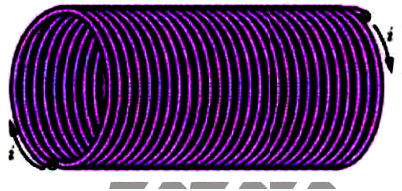
$$l' = \pi DN = 2\pi R \text{ ជាប្រវែងខ្សែចម្លង (m)}$$

D : ជាអង្កត់ផ្ចិតនៃបូមីន ឬសូលេណូអ៊ីត (m)

R : ជាកាំនៃសូលេណូអ៊ីត (m)

$$A' = \pi \frac{d^2}{4} \text{ ជាផ្ទៃមុខកាត់នៃខ្សែចម្លង (m}^2\text{)}$$

d : ជាអង្កត់ផ្ចិតនៃខ្សែចម្លង (m)



២៣. សូលេណូអ៊ីតមួយមានប្រវែង 50cm រុំជាស្មៅជាប់ៗគ្នាចំនួន ២ ជាន់មានអង្កត់ផ្ចិត 10cm ។ ខ្សែចម្លងដែលមានអង្កត់ផ្ចិត 1mm មានរេស៊ីស្ទីវីតេ $\rho = 1.6\mu\Omega\text{cm}$

ខ្សែចម្លងស្រោបដោយអ៊ីសូឡង់ដែលមានកម្រាស់អាចចោលបាន។

ក. គណនាចំនួនស្មៅដែលបានរុំ។

ខ. គណនារេស៊ីស្តង់នៃបូមីន។

គ. គេឲ្យចរន្តឆ្លងកាត់បូមីននោះមានអាំងតង់ស៊ីតេ 5A ។

បញ្ជាក់លក្ខណៈនៃដែនម៉ាញេទិចក្នុងបូមីន។

២៤. សូលេណូអ៊ីតមួយមានប្រវែង / រ៉ាំដោយខ្សែចម្លងជាស្មើជាប់ៗគ្នា២ជាន់។

អង្កត់ផ្ចិតខ្សែចម្លង $d = 1mm$ កម្រាស់ស្រោមអ៊ីសូឡង់អាចចោលបាន។

ក. គណនាតម្លៃដែនម៉ាញេទិច B ជាអនុគមន៍នឹងចរន្ត I ដែលរត់ក្នុងបូមីន។

ខ. អ័ក្ស Δ នៃសូលេណូអ៊ីតកែងនឹងដែនម៉ាញេទិចផ្គុំដេករបស់ដែន

ដី $B_H = 2.10^{-5} T$ ។ មូលមេដៃក $\vec{\omega}_{LH}$ មួយចល័តជុំវិញអ័ក្សឈរហើយដាក់ត្រង់ផ្ចិតសូលេ

ណូអ៊ីត។ មូលមេដៃកបីតក្នុងស្ថានភាពលំនឹងតាមទិសបង្កើតបានមុំ

$\alpha = 30^\circ$ នឹងអ័ក្ស Δ ។ គណនាអាំងតង់ស៊ីតេចរន្ត I ។ គេឲ្យ $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} SI$ ។

២៥. សូលេណូអ៊ីតមួយមានប្រវែង $62.8cm$ រ៉ាំដោយខ្សែចម្លងដែលមានអង្កត់ផ្ចិត

$1.256mm$ ហើយឆ្លងកាត់ដោយចរន្ត $I = 500mA$ ។

ក. គណនាដែនម៉ាញេទិចកើតក្នុងសូលេណូអ៊ីត។ រួចរកចំនួនស្បើនៃសូលេណូអ៊ីត។

ខ. គេយកមូលមេដៃកទៅដាក់ត្រង់ផ្ចិត O នៃសូលេណូអ៊ីត។ តើមូលមេដៃកនោះមានទិសដូចម្តេច? ចូរគូសរូបបញ្ជាក់។

គ. គេយកមេដៃករាង U ទៅដាក់ត្រង់ផ្ចិត O ឲ្យកែងនឹងអ័ក្សយ៉ាងណាឲ្យអ័ក្សនោះស្ថិតនៅចន្លោះប៉ូលមេដៃករាង U ។ ពេលនោះមូលមេដៃកងាកបានមុំ $\alpha = 60^\circ$ ។

គណនាដែនម៉ាញេទិចរាង U នោះ។

II. កម្លាំងម៉ាញេទិច

១. ខ្សែចម្លងត្រង់ក្នុងដែនម៉ាញេទិច B

$$F = BIl \sin \theta$$

ដែល F : ជាកម្លាំងម៉ាញេទិច (N)

B : ជាដែនម៉ាញេទិច (T)

l : ជាប្រវែងខ្សែចម្លង (m)

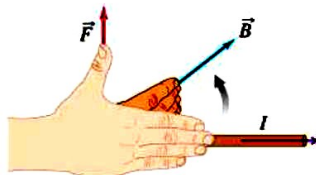
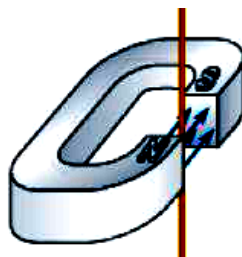
I : ជាអាំងតង់ស៊ីតេចរន្តអគ្គិសនី (A)

$\theta = (\vec{v}, \vec{I})$ ជាមុំរវាង B និង I

កម្លាំងអេឡិចត្រូម៉ាញេទិចមាន

– ចំណុចចាប់ស្ថិតត្រង់ចំណុចកណ្តាលនៃភាគខ្សែដែលស្ថិតនៅក្នុងដែន។

– ទិសកែងនឹងប្លង់កំណត់ដោយវ៉ិចទ័រ \vec{v} និងចរន្ត I



– ទិសដៅកំណត់តាមវិធានដៃស្តាំ (ប្រមាទាំង៤លាទៅតាមទិសដៅចរន្ត I ហើយក្តោបតាមទិសដៅវ៉ិចទ័រ \vec{B} នោះមេដៃកន្លែកចង្អុលទិសដៅនៃកម្លាំងអេឡិចត្រូម៉ាញេទិច។

២៦. ខ្សែចម្លងមួយមានប្រវែង $l = 50cm$ ស្ថិតក្នុងដែនម៉ាញេទិចឯកសណ្ឋានមានតម្លៃ $0.4mT$ ហើយឆ្លងកាត់ដោយចរន្ត $2A$ ។ ខ្សែចម្លងនោះកាត់ខ្សែដែនមានមុំ 60° ។ គណនាកម្លាំង អេឡិចត្រូ ត្រូម៉ាញេទិចដែលខ្សែចម្លងនោះរង។

២៧. ខ្សែចម្លងមួយមានប្រវែង $l = 40cm$ ស្ថិតក្នុងដែនម៉ាញេទិចឯកសណ្ឋានមានតម្លៃ $5mT$ ហើយឆ្លងកាត់ដោយចរន្ត I ហើយខ្សែចម្លងនោះកាត់ខ្សែដែនបានមុំ 30° ។ គណនាតម្លៃចរន្ត I ដែលឆ្លងកាត់ខ្សែចម្លង។ បើគេដឹងថាខ្សែចម្លងរងកម្លាំងអេឡិចត្រូត្រូម៉ាញេទិច $4 \cdot 10^{-3} N$ ។

២៨. ខ្សែចម្លងមួយមានប្រវែង $30cm$ ស្ថិតក្នុងដែនម៉ាញេទិចឯកសណ្ឋាន \vec{B} ហើយឆ្លងកាត់ដោយចរន្ត $12.5A$ ។ ខ្សែចម្លងកាត់ខ្សែដែនបានមុំ 90° ហើយគេដឹងថាខ្សែចម្លងនោះរងកម្លាំងអេឡិចត្រូ ត្រូម៉ាញេទិច $F = 1.35 \times 10^{-2} N$ ។ គណនាដែនម៉ាញេទិចឯកសណ្ឋាននោះ។

២៩. ខ្សែចម្លងមួយមានប្រវែង $10cm$ ស្ថិតក្នុងដែនម៉ាញេទិចឯកសណ្ឋាន $B = 314mT$ ហើយឆ្លងកាត់ដោយចរន្ត $2.5A$ ។ ខ្សែចម្លងកាត់ខ្សែដែនបានមុំ θ ហើយគេដឹងថាខ្សែចម្លងនោះរងកម្លាំងអេឡិចត្រូ ត្រូម៉ាញេទិច $F = 3.925 \times 10^{-2} N$ ។ គណនាមុំ θ ដែលកើតឡើងរវាងខ្សែចម្លងកាត់ខ្សែដែន។

២. ខ្សែចម្លងត្រង់ពីរស្របគ្នា $F_1 \quad F = \frac{\mu_0 I_1 I_2 l}{2\pi a}$

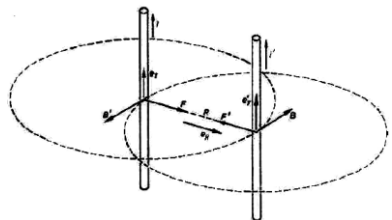
ដែល F_1, F_2 ជាកម្លាំងអន្តរកម្មរបស់ខ្សែចម្លង (N)

$\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} Tm / A$

I_1, I_2 : ជាអាំងតង់ស៊ីតេចរន្តអគ្គិសនី (A)

l : ជាប្រវែងខ្សែចម្លង (m)

a : ជាចម្ងាយរវាងខ្សែចម្លងទាំងពីរ (m)



ចំណាំ៖ បើចរន្តមានទិសដៅដូចគ្នា នោះកម្លាំងទាញគ្នាចូល

៣០. ខ្សែចម្លងត្រង់ ២ ប្រវែងស្មើគ្នា ស្របគ្នា A_1 និង A_2 បិតចម្ងាយពីគ្នា $20cm$ ។

ខ្សែចម្លងទាំង២ឆ្លងកាត់ដោយចរន្តអគ្គិសនីដែលមានទិសផ្ទុយគ្នានិងមានតម្លៃ $5A$ ។

ក.គណនាតម្លៃកម្លាំងម៉ាញេទិចដែលខ្សែចម្លងនីមួយៗរង។ រួចធ្វើគំនូសតាង

គេឲ្យ $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} SI$ $l_1 = l_2 = l = 20m$ ។

ខ.គណនាតម្លៃដែនម៉ាញេទិចផ្ទុបត្រង់ O ដែលបិតចម្ងាយ $10cm$ ពី A_1 និង A_2 ។

៣១. ខ្សែចម្លងត្រង់ ២ ប្រវែងស្មើគ្នា ស្របគ្នា A_1 និង A_2 បិតចម្ងាយពីគ្នា $10cm$ ។

ខ្សែចម្លងទាំង២ឆ្លងកាត់ដោយចរន្តអគ្គិសនីដែលមានទិសដូចគ្នានិងមានតម្លៃ $4A$ ។

ក.គណនាតម្លៃកម្លាំងម៉ាញេទិចដែលខ្សែចម្លងនីមួយៗរង។

រួចធ្វើគំនូសតាង គេឲ្យ $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} SI$ $l_1 = l_2 = l = 15m$ ។

ខ.គណនាតម្លៃដែនម៉ាញេទិចផ្ទុបត្រង់ O ដែលបិតចម្ងាយ $5cm$ ពី A_1 និង A_2 ។

៣២. ខ្សែចម្លងពីរមានប្រវែងស្មើគ្នា $l_1 = l_2$ នៅនឹង

ស្របគ្នាស្របគ្នាហើយស្ថិតនៅចម្ងាយ $d = 0.8m$

ឆ្លងកាត់ដោយចរន្តដែលមានទិសដៅដូចរូប

($I_1 = I_2 = 2A$) ។

ក.គណនាអាំងតង់ស៊ីតេនៃអាំងឌុចស្យុង

ម៉ាញេទិចផ្ទុបត្រង់ចំនុច O ($O_1O = O_2O = d/2$) ដែលបង្កើតដោយ I_1 និង I_2

ព្រមទាំងគូសរូបបញ្ជាក់។គេឲ្យ $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} SI$ ។

ខ.ត្រង់ចំណុច O គេដាក់ខ្សែចម្លងត្រង់ដែលមានប្រវែង $l = 1m$ ស្របនឹង

ខ្សែ l_1 និង l_2 និងឆ្លងកាត់ដោយចរន្តដែលមានអាំងតង់ស៊ីតេ $I = 10A$ ដែលមានទិស

ដៅដូចរូប។ ខ្សែចម្លង / អាចចល័តបាន។គណនាកម្លាំងផ្ទុបដែលចរន្ត I_1 និង

I_2 មានអំពើលើខ្សែ / ព្រមទាំងគូសរូបបញ្ជាក់។

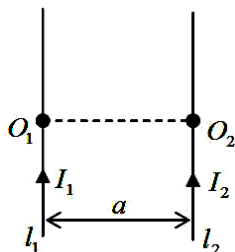
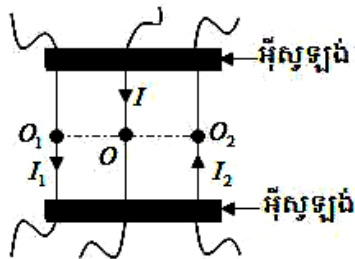
គ.តាមករណ៍នេះតើ / ងាកទៅខាងណា?

៣៣. ខ្សែចម្លងត្រង់២មានប្រវែងស្មើគ្នា $l_1 = l_2 = 4m$ ស្របគ្នា O_1

និង O_2 បិតចម្ងាយពីគ្នា $12cm$ ។ខ្សែចម្លងទាំង២ឆ្លងកាត់

ដោយចរន្តអគ្គិសនីដែលមានទិសដៅដូចគ្នានិងមាន

តម្លៃរៀងគ្នា $I_1 = 2A$ និង $I_2 = 6A$ ។គេឲ្យ $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} SI$ ។

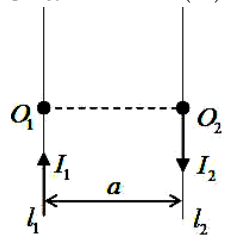


ក.គណនាតម្លៃកម្លាំងម៉ាញេទិចដែលខ្សែចម្លង

នីមួយៗរង។ រួចធ្វើគំនូសតាង។

ខ.កំណត់ទីតាំងចំនុច M លើ (O_1O_2) ដែលត្រង់ចំនុច M ខ្សែចម្លងត្រង់ទី៣ (l_o) មានចរន្តឆ្លងកាត់ I រងកម្លាំងម៉ាញេទិចផ្ដុំបស្ចើសសូន្យប្រមានលំនឹង។

៣៤. ខ្សែចម្លងត្រង់២មានប្រវែងស្មើគ្នា $l_1 = l_2 = 15m$ ស្របគ្នា O_1 និង O_2 បិតចម្ងាយពីគ្នា $20cm$ ។ ខ្សែចម្លងទាំង២ឆ្លងកាត់ដោយចរន្តអគ្គិសនីដែលមានទិសដៅផ្ទុយគ្នានិងមានតម្លៃរៀងគ្នា $I_1 = 4A$ និង $I_2 = 6A$ ។ គេឲ្យ $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} SI$ ។



ក.គណនាតម្លៃកម្លាំងម៉ាញេទិចដែលខ្សែចម្លងនីមួយៗរង។

រួចធ្វើគំនូសតាង។

ខ.កំណត់ទីតាំងចំនុច M លើ (O_1O_2) ដែលត្រង់ចំនុច M ខ្សែចម្លងត្រង់ទី៣ (l_o) មានចរន្តឆ្លងកាត់ I រងកម្លាំងម៉ាញេទិចផ្ដុំបស្ចើសសូន្យប្រមានលំនឹង។

៣. បន្ទុកអគ្គិសនីផ្លាស់ទីក្នុងដែនម៉ាញេទិច $B \bullet F_m \quad |q|vB \sin \alpha$

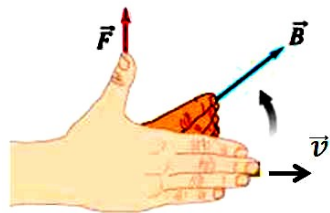
ដែល F_m : ជាកម្លាំងម៉ាញេទិច (N)

q : ជាបន្ទុកអគ្គិសនី (C)

v : ជាល្បឿនរបស់បន្ទុកអគ្គិសនី (m/s)

B : ជាដែនម៉ាញេទិច (T)

α : ជាមុំរវាង \vec{v} និង \vec{v}



ទិសដៅនៃកម្លាំង F_m ប្រើតាមវិធានដៃស្តាំ: ម្រាមទាំង៤លាតាមទិសដៅ \vec{v} ហើយក្ដោបតាមទិសដៅ \vec{B} រួចលាមដៃបានទិសដៅកម្លាំង \vec{F}_m (បើផង់មានបន្ទុកវិជ្ជមាន)។

៤. កាំនៃរង្វង់ របស់ផង់ផ្លាស់ទីក្នុងដែនម៉ាញេទិច $B \bullet R \quad \frac{mv_0}{|q|}$ គិតជា (m)

៥. ខួបនៃចលនារបស់ផង់ $\bullet T \quad \frac{2\pi R}{v_0}$ គិតជា (s)

៣៥. ប្រូតុងមួយផ្លាស់ទីដោយល្បឿន \vec{v}_0 ក្នុងដែនម៉ាញេទិចឯកសណ្ឋាន \vec{B} ដែល $\vec{v}_0 \perp \vec{B}$ គន្លងប្រូតុងមានរាងជារង្វង់ដែលមានកាំ R ។ គេដឹងថា $B = 0.334T$; $v_0 = 10^6 m/s$

ប្រូតុងមានម៉ាស់ $m_p = 1.67 \times 10^{-27} \text{ kg}$ បន្ទុកប្រូតុង $q = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$

ក.គណនាកាំ R នៃរង្វង់នោះ។

ខ.គណនារយៈពេលដែលប្រូតុងធ្វើចលនាបានមួយជុំ។

គ.គណនាបំរែបម្រួលថាមពលស៊ីនេទិចក្នុងរយៈពេលដែលប្រូតុងធ្វើចលនាបានមួយជុំ។

៣៦. ប្រូតុងមួយផ្លាស់ទីចូលក្នុងដែនម៉ាញេទិចឯកសណ្ឋាន $\vec{B} (B = 10^{-2} \text{ T})$ ដោយល្បឿន $\vec{v}_0 (v_0 = 2 \times 10^7 \text{ m/s})$ និង \vec{v}_0 កែងនឹង \vec{B} ។

ក.ធ្វើគំនូសតាងវិចទ្រី \vec{v}_0, \vec{B} និង \vec{F}_m នៅខណៈណាមួយដែលប្រូតុងមានចលនាក្នុងដែលប្រូតុងមានចលនាក្នុងដែនម៉ាញេទិច។

ខ.គណនាតម្លៃនៃកម្លាំងម៉ាញេទិច F_m ។

គ.គណនាកាំគន្លងនៃចលនារង្វិល។

គេឲ្យប្រូតុងមានម៉ាស់ $m_p = 1.67 \times 10^{-27} \text{ kg}$ បន្ទុកប្រូតុង $q = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$ ។

៣៧. អេឡិចត្រុងមួយមានថាមពលស៊ីនេទិច 20 eV គូសបានជាគន្លងរង់នៅក្នុងប្លង់ដែលកែងនឹងដែនម៉ាញេទិចឯកសណ្ឋាន $\vec{B} (B = 10^{-4} \text{ T})$ ។ គេដឹងថាក្នុងដែនម៉ាញេទិចឯកសណ្ឋាននោះ អេឡិចត្រុងមានចលនារង់ស្មើ។

ក.គណនាគន្លង R របស់ចលនាអេឡិចត្រុងត្រង់នោះ។

ខ.គណនាល្បឿនចលនារបស់អេឡិចត្រុងវិលបានមួយជុំ។ គេយកបន្ទុកអេឡិចត្រុង $q = e = -1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$ ម៉ាស់អេឡិចត្រុង $m = 9.1 \times 10^{-31} \text{ kg}$ ។

៣៨. ប្រូតុងមួយមានម៉ាស់ $m_p = 1.67 \times 10^{-27} \text{ kg}$ និងមានបន្ទុក $e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$ ផ្លាស់ទីក្នុងដែនម៉ាញេទិចឯកសណ្ឋាន \vec{B} និងមានប្រេកង់ $f = 5 \text{ MHz}$ ។

ក.គណនាតម្លៃនៃអាំងឌុចស្យុង។

ខ.គណនាកាំនាំគន្លង R បើគេឲ្យ $v_0 = 10^5 \text{ m/s}$ ។

គ.គណនារយៈពេលដែលប្រូតុងផ្លាស់ទីបានមួយជុំ។

៣៩. អេឡិចត្រុងមួយមានបន្ទុកអគ្គិសនីអវិជ្ជមានធ្វើចលនាដោយល្បឿន $v_0 = 10^7 \text{ m/s}$ ចូលទៅកែងនឹងវិចទ្រី \vec{B} ក្នុងតំបន់ដែនម៉ាញេទិចឯកសណ្ឋាន $B = 8 \times 10^{-4} \text{ T}$ ។

ក.បង្ហាញថាចលនារបស់អេឡិចត្រុងជាចលនារង់ស្មើ ។

ខ.គណនាកាំនៃគន្លងវង់របស់អេឡិចត្រុង។

គ.គណនាខួបនៃរង្វិលរបស់អេឡិចត្រុង។

គេយកបន្ទុកអេឡិចត្រុង $q = e = -1.6 \times 10^{-19} C$ ម៉ាស់អេឡិចត្រុង $m = 9.1 \times 10^{-31} kg$

៤០.សូលេណូអ៊ីតមួយមានប្រវែង $50cm$ ហើយមានស្មៅទាំងអស់ចំនួន 1000 និងមានរស្មីស្តង់ស្ទើនឹង 20Ω ។ សូលេណូអ៊ីតនេះឆ្លងកាត់ដោយចរន្តថេរ I ពេល

នោះដែនម៉ាញ៉េទិចត្រង់ផ្ចិតសូលេណូអ៊ីតស្មើ $3.768mT$ ។

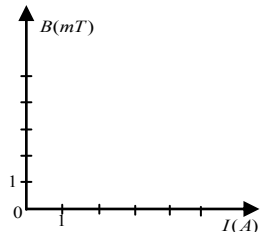
ក.គណនាអាំងតង់ស៊ីតេចរន្ត I ឆ្លងកាត់សូលេណូអ៊ីត។

ខ.គណនាតង់ស្យុងសងខាងសូលេណូអ៊ីត។ គេឲ្យ $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} SI$ ។

៤១.សូលេណូអ៊ីតមួយរុំដោយខ្សែចម្លងដែលមានអង្កត់ផ្ចិត $d = 1.256mm$ ជាស្មៅជាប់ៗគ្នា។ កម្រាស់អ៊ីសូឡង់ដែលស្រោបខ្សែចម្លងអាចចោលបាន។

ជម្រាបម៉ាញ៉េទិចនៃសុញ្ញកាស $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} SI$ ។

ក.សរសេរកន្សោមដែនម៉ាញ៉េទិច B ក្នុងសូលេណូអ៊ីតជាអនុគមន៍នៃអាំងតង់ស៊ីតេចរន្ត I ដែលឆ្លងកាត់សូលេណូអ៊ីតនេះ។



ខ.បំពេញតម្លៃដែនម៉ាញ៉េទិច B ក្នុងតារាងខាងក្រោម។

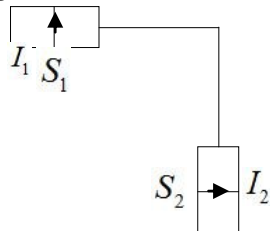
គ.គូសក្រាហិចតាងអនុគមន៍ $B = f(I)$ ក្នុងគំនូសត្រីកោណខាងក្រោម។

$I(A)$	1	2	3	4
$B(mT)$				

៤២.សូលេណូអ៊ីតឯកសណ្ឋានពីរ S_1 និង S_2 ដាក់ដូចរូបខាងក្រោម៖

អ័ក្សទាំងពីរកែងគ្នាត្រង់ O ។ សូលេណូអ៊ីតទាំងពីរឆ្លងកាត់ដោយចរន្តមានតម្លៃស្មើគ្នា I_1 និង I_2 មានទិសដៅដូចរូបហើយបង្កើតត្រង់ O នូវដែនម៉ាញ៉េទិច \vec{B}_1 និង \vec{B}_2

ដែល $B_1 = B_2 = 3.14mT$ ។



ក.ចូរគូសវិចិត្រទំរង់ \vec{B}_1 និង \vec{B}_2 ត្រង់ចំណុច O បង្កើតដោយសូលេណូអ៊ីតទាំងពីរ

ខ.បញ្ជាក់លក្ខណៈ(ទិស ទិសដៅ និងតម្លៃ)នៃវិចិត្រផ្ចុំបង្កើត \vec{B} ត្រង់ O បង្កើតដោយសូលេណូអ៊ីត S_1 និង S_2 ។ រួចគូសស្ថានភាពលំនឹងមូលមេដៃក្នុងចំនុច O ។

៤៣. សូលេណូអ៊ីតមួយ(បូមីនមានរាងស៊ីឡាំង)មានប្រវែង 50cm និងមានអង្កត់ផ្ចិត 10cm ហើយរុំដោយខ្សែចម្លងជាស្លៀកជាប់ៗគ្នាចំនួនមួយជាន់។ អ៊ីសូឡង់ដែលស្រាប ខ្សែចម្លងមានកម្រាស់អាចចោលបានហើយអង្កត់ផ្ចិតខ្សែចម្លងគឺ $d = 1\text{mm}$ ។

គេឲ្យចរន្តថេរដែលមានតម្លៃ $I = 2\text{A}$ ឆ្លងកាត់សូលេណូអ៊ីត។

(ជម្រាបម៉ាញ៉េទិចគឺ $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ SI}$ រេស៊ីស្ទីវីតេនៃខ្សែចម្លងគឺ $\rho = 1.6 \mu\Omega\text{cm}$)

ក.ធ្វើគំនូសតាងទិសដៅចរន្តអគ្គិសនីក្នុងស្លៀកនិងទិសដៅដែនម៉ាញ៉េទិច

ខ.គណនាតម្លៃដែនម៉ាញ៉េទិចត្រង់ផ្ចិតនៃសូលេណូអ៊ីត។

គ.គណនាប៉ូស៊ីស្តង់នៃសូលេណូអ៊ីតនេះ។

ឃ.គណនាតុងស្យុងចុងសងខាងសូលេណូអ៊ីតកាលណាមានចរន្ត $I = 2\text{A}$ ឆ្លងកាត់។

៤៤. បូមីនរាងស៊ីឡាំងមួយមានអ័ក្សដេកមានប្រវែង 50cm និងកាំនៃស្លៀកទាំងអស់ 4cm ។

គេរុំបូមីនឲ្យបានជាស្លៀកជាប់ៗគ្នាចំនួន២ជាន់ដោយប្រើខ្សែទង់ដែងដែល

មានអង្កត់ផ្ចិត 0.8mm ខ្សែទង់ដែងនេះស្រាបដោយអ៊ីសូឡង់ដែលមាន

កម្រាស់ 0.1mm ។ បូមីននេះបានភ្ជាប់ទៅនឹងអាគុយមួយដែលមានកម្លាំងអគ្គិសនី

ចលករ 25.6V និងរេស៊ីស្តង់អាចចោលបានហើយផ្តល់ចរន្តទៅឲ្យបូមីនដែល

តជាស៊េរីជាមួយរេស៊ីស្តង់ក្រៅ $R = 120\Omega$ ។គណនា

ក.រេស៊ីស្តង់នៃបូមីន។ គេឲ្យរេស៊ីស្ទីវីតេខ្សែចម្លង ($\rho = 1.6 \times 10^{-8} \Omega\text{m}$)

ខ.អាំងតង់ស៊ីតេចរន្តដែលឆ្លងកាត់បូមីន។

គ.អាំងឌុចស្យុងម៉ាញ៉េទិចដែលកើតមាននៅកណ្តាលបូមីន។

៤៥. សូលេណូអ៊ីតមួយមានប្រវែង l រុំដោយខ្សែចម្លងជាស្លៀកជាប់ៗគ្នា១ជាន់។

អង្កត់ផ្ចិតខ្សែចម្លង $d = 1.256\text{mm}$ កម្រាស់ស្រាមអ៊ីសូឡង់អាចចោលបាន។

ក.គណនាតម្លៃដែនម៉ាញ៉េទិច B ជាអនុគមន៍នៃចរន្តដែលរត់ក្នុងបូមីន។

ខ.អ័ក្ស Δ កែងនឹងដែនម៉ាញ៉េទិចធំដេករបស់ដែនដី $B_H = 2 \times 10^{-5} \text{ T}$ ។

មូលមេដៃក $\overrightarrow{\omega_{LV}}$ មួយចល័តជុំវិញអ័ក្សឈរហើយដាក់ត្រង់ផ្ចិតសូលេណូអ៊ីត។បើគេឲ្យចរន្ត

$I = 25\text{mA}$ ឆ្លងកាត់សូលេណូអ៊ីត ហើយមូលមេដៃកវិលបានមុំ α

ទើបវាមានលំនឹង។គណនាមុំលំដាក់ α ។ $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ SI}$

៤៦. សូលេណូអ៊ីតមួយមានប្រវែង 62.8cm រុំដោយខ្សែចម្រងដែលមានអង្កត់ផ្ចិត

$d = 1.256\text{mm}$ ហើយឆ្លងកាត់ដោយចរន្ត $I = 500\text{mA}$ ។

ក. គណនាដែនម៉ាញេទិចកើតក្នុងសូលេណូអ៊ីត។ រួចរកចំនួនស្បៀក្នុងសូលេណូអ៊ីត។

ខ. គេយកមូលមេដៃកទៅដាក់ត្រង់ផ្ចិត O នៃសូលេណូអ៊ីត។ តើមូលមេដៃកនោះមានទិសដូចម្តេច? ចូរគូសរូបបញ្ជាក់។

គ. គេយកមេដៃករាង U ទៅដាក់ត្រង់ផ្ចិត O ឲ្យកែងនឹងអ័ក្សយ៉ាងណាឲ្យអ័ក្សនោះស្ថិតនៅចន្លោះប៉ូមេដៃករាង U ។ ពេលនោះមូលមេដៃកងាកបានមុំ

$\alpha = 60^\circ$ ។ គណនាដែនម៉ាញេទិចរាង U នោះ។

៤៧. បូមីនវ៉ែងមួយមានប្រវែង 50cm រុំដោយខ្សែចម្រងជាស្បៀជាប់ៗគ្នា ២ជាន់ និងមានអង្កត់ផ្ចិត 1mm ហើយឆ្លងកាត់ដោយចរន្តថេរ I ។

ក. ចូរគូសរូបសូលេណូអ៊ីត ដោយបញ្ជាក់មុខជើងនិងត្បូងនៃសូលេណូអ៊ីត គូសរូបទំរង់ដែនម៉ាញេទិចត្រង់ផ្ចិត ដោយទិសដៅចរន្តក្នុងសូលេណូអ៊ីត។

ខ. គណនាដែនម៉ាញេទិចកើតក្នុងបូមីនជាអនុគមន៍នៃ I ។ រួចទាញរកចំនួនស្បៀនៃសូលេណូអ៊ីត។

គ. គេយកមូលមេដៃកទៅដាក់ត្រង់ផ្ចិត O នៃសូលេណូអ៊ីត។ តើមូលមេដៃកនោះមានទិសដូចម្តេច? ចូរគូសរូបបញ្ជាក់។

ឃ. គេយកមេដៃករាង U ទៅដាក់ត្រង់ផ្ចិត O ឲ្យកែងនឹងអ័ក្សយ៉ាងណាឲ្យអ័ក្សនោះស្ថិតនៅចន្លោះប៉ូមេដៃករាង U ។ ពេលនោះមូលមេដៃកងាកបានមុំ

$\alpha = 30^\circ$ ធៀបនឹងអ័ក្សបូមីន។ គេដឹងថាដែនម៉ាញេទិចរាង U នោះមានតម្លៃ

$B_U = 1.265\text{mT}$ គណនាតម្លៃចរន្តអគ្គិសនី I ឆ្លងកាត់បូមីន។

៤៨. គេធ្វើពិសោធន៍មួយ ដើម្បីវាស់អាំងតង់ស៊ីតេនៃដែនម៉ាញេទិចឯកសណ្ឋាន។

អេឡិចត្រុងត្រូវបានគេដាក់ឲ្យស្ទុះពីនៅ ស្បៀមឆ្លងកាត់ផលសងប៉ូតង់ស្យែលអគ្គិសនី 182V ។ ប្រសិនបើដែនម៉ាញេទិចមានទិសកែងនឹងគន្លងរបស់អេឡិចត្រុង នោះ អេឡិចត្រុងផ្លាស់ទីបានជាគន្លងវង់ដែលមានកាំ $R = 4.55\text{cm}$ ពីព្រោះដែនម៉ាញេទិចមានអំពើ

លើវា។ គេឲ្យបន្ទុកអគ្គិសនីរបស់ អេឡិចត្រុង គឺ $e = 1.6 \times 10^{-19} C$ និងម៉ាស់អេឡិចត្រុង $m = 9.1 \times 10^{-31} kg$ ។

១.គណនាល្បឿនរបស់អេឡិចត្រុង។

២.គណនារាំងតង់ស៊ីតេដែនម៉ាញ៉េទិចឯកសណ្ឋាន។

៣.គណនាល្បឿនមុំរបស់អេឡិចត្រុង ពេលធ្វើចលនារង់គិតជាជុំក្នុងមួយវិនាទី។

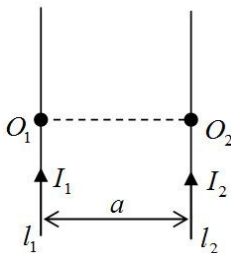
៤៩.ខ្សែចម្លងត្រង់២មានប្រវែងស្មើគ្នា $l_1 = l_2 = 20m$ ស្របគ្នា

O_1 និង O_2 បិទចម្ងាយពីគ្នា $40cm$ ។ខ្សែចម្លងទាំង២ឆ្លងកាត់

ដោយចរន្តអគ្គិសនីដែលមានទិសដៅដូចគ្នានិងមានតម្លៃ

រៀងគ្នា $I_1 = 5A$ និង $I_2 = 15A$ ។គេឲ្យ $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} SI$ ។

ក.គណនាតម្លៃកម្លាំងម៉ាញ៉េទិចដែលខ្សែចម្លងនីមួយៗរង។រួចធ្វើគំនូសតាង។



ខ.កំណត់ទីតាំងចំនុច M លើ (O_1O_2) ដែលត្រង់ចំនុច M រងដែនម៉ាញ៉េ

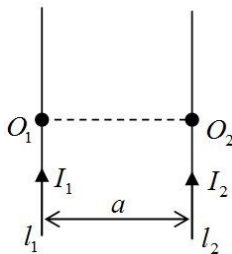
ទិចផ្ចុបស្មើសូន្យ។

៥០.ខ្សែចម្លងត្រង់២មានប្រវែងស្មើគ្នាស្របគ្នា

O_1 និង O_2 បិទចម្ងាយពីគ្នា $20cm$ ។ខ្សែចម្លងទាំង២ឆ្លងកាត់

ដោយចរន្តអគ្គិសនីដែលមានទិសដៅផ្ទុយគ្នានិងមានតម្លៃ

រៀងគ្នា $I_1 = 20A$ និង $I_2 = 4A$ ។គេឲ្យ $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} SI$ ។



កំណត់ទីតាំងចំនុច M លើ (O_1O_2) ដែលត្រង់ចំនុច M រងដែនម៉ាញ៉េទិចផ្ចុបស្មើ

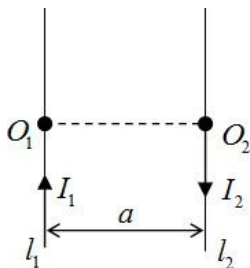
សូន្យ។

៥១.ខ្សែចម្លងត្រង់២មានប្រវែងស្មើគ្នាស្របគ្នា

O_1 និង O_2 បិទចម្ងាយពីគ្នា $10cm$ ។ខ្សែចម្លងទាំង២ឆ្លងកាត់

ដោយចរន្តអគ្គិសនីដែលមានទិសដៅផ្ទុយគ្នានិងមានតម្លៃ

រាងគ្នា $I_1 = 30A$ និង $I_2 = 10A$ ។ គេឲ្យ $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} SI$ ។

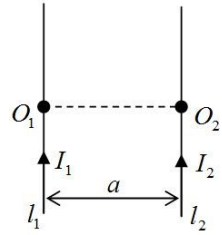


គណនាតម្លៃដែនម៉ាញ៉េទិចផ្ចុបត្រង់ M ដែលស្ថិតនៅលើ (O_1O_2)

ចម្ងាយ $20cm$ ពី O_1 និង $10cm$ ពី O_2 ។

៥២. ខ្សែចម្លងត្រង់២មានប្រវែងស្មើគ្នាស្របគ្នា

O_1 និង O_2 បិទចម្ងាយពីគ្នា $20cm$ ។ ខ្សែចម្លងទាំង២ឆ្លងកាត់ដោយចរន្តអគ្គិសនីដែលមានទិសដៅដូចគ្នានិងមានតម្លៃរៀងគ្នា $I_1 = 10A$ និង $I_2 = 15A$ ។



គណនាតម្លៃដែនម៉ាញេទិចជួបត្រង់ M ដែលស្ថិតនៅលើ (O_1O_2) ចម្ងាយ $10cm$ ពី O_1 និង $30cm$ ពី O_2 ។

៥៣. សូលេណូអ៊ីតមួយមានប្រវែង l រុំដោយខ្សែចម្លងជាស្បៀងជាប់ៗគ្នា២ជាន់។

អង្កត់ផ្ចិតខ្សែចម្លង $d = 1mm$ កម្រាស់ស្រោមអ៊ីសូឡង់អាចចោលបាន។

ក. គណនាតម្លៃដែនម៉ាញេទិច B ជាអនុគមន៍នៃចរន្តដែលរត់ក្នុងបូមីន។

ខ. អ័ក្ស Δ កែងនឹងដែនម៉ាញេទិចជុំជេករបស់ដែនដី $B_H = 2 \times 10^{-5} T$ ។ មូលមេ

ដែក \overrightarrow{M} មួយចល័តជុំវិញអ័ក្សឈរហើយដាក់ត្រង់ផ្ចិតសូលេណូអ៊ីត។

មូលមេដែកស្ថិតក្នុងស្ថានភាពលំនឹងតាមទិសបង្កើតបានមុំ $\alpha = 30^\circ$ នឹងអ័ក្ស Δ

គណនាអាំងតង់ស៊ីតេចរន្ត I ។ $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} SI$