

# អេឡិចត្រូនិច

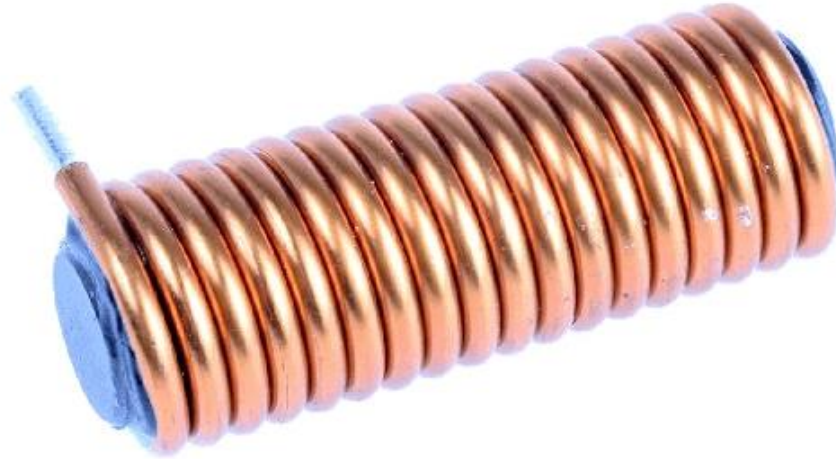
បូមីន

បង្រៀនដោយលោក ហ្វូ សុខបាណ្ឌិ

# បូប៉ិន

1. និយមន័យ
2. នីមិត្តសញ្ញា
3. កម្លាំងអត្តសនីចលករអូតូអាំងឌុចស្យុង
4. បង្កបូប៉ិន

## ១. និយមន័យ



បូមីនគឺជាគ្រឿងបរិក្ខារអគ្គិសនីអកម្មមួយដែលបង្កើតឡើងដោយខ្សែចម្លងមានស្រោបអ៊ីសូឡង់ជាដែកនីរុំជារបំប៉នមានប៉ូលពីរ។ វាអាចផ្ទុកថាមពលនៅក្នុងដែនម៉ាញេទិចដែលត្រូវបានបង្កើតដោយចរន្តអគ្គិសនីដែលឆ្លងកាត់វា។ គេប្រើវានៅក្នុង Power supply, ត្រង់ស្ទូ វីឡូ ទូរទស្សន៍ ម៉ូទ័រ ឌីណាម៉ូ...។

អាំងឌុចតង់គឺជាសមត្ថភាពរបស់បូមីននៅក្នុងការផ្ទុកថាមពលម៉ាញេទិច។ វាមានខ្នាតគិតជា ហង់រី ( $H = \text{Henry}$ ) ។

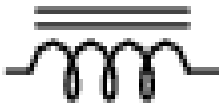
## ២. និមិត្តសញ្ញា

បូម៉ីនមានពីរប្រភេទគឺ ប្រភេទគ្មានស្នូល និងប្រភេទមានស្នូល។

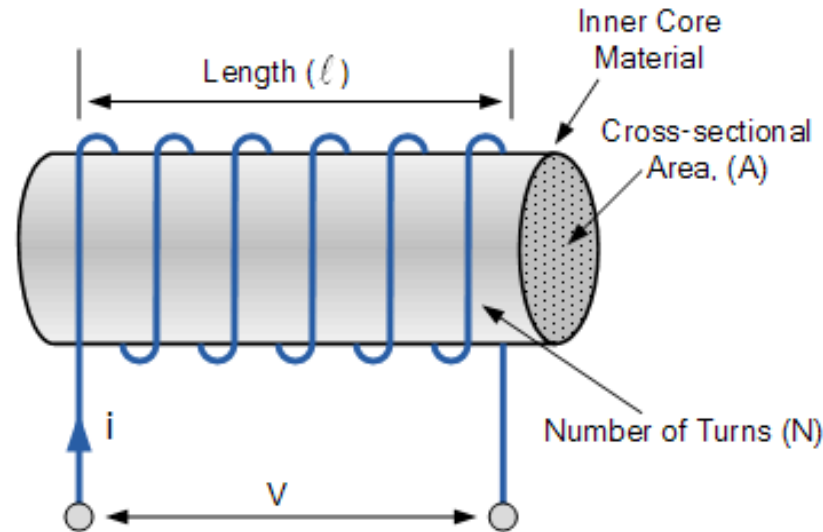
– បូម៉ីនគ្មានស្នូល៖



– បូម៉ីនមានស្នូល៖



### ៣. កម្លាំងអគ្គិសនីចលករអូតូអាំងដុចស្យុងនៃបូមីន



នៅពេលគេឱ្យចរន្តអគ្គិសនីឆ្លងកាត់បូមីនមួយ គេសង្កេតឃើញថា តង់ស្យុងរវាងចុងសងខាងនៃបូមីនសមាមាត្រនឹងបម្រែបម្រួលចរន្តអគ្គិសនី។

យើងបាន៖

$$V = L \frac{di}{dt}$$

ដែល  $L$  គឺជាថេរសមាមាត្រដែលគេហៅថា អាំងដុចតង់របស់បូមីន និងមានខ្នាតគិតជា ហង់រី(H) ដែលយកតាមឈ្មោះរបស់អ្នកប្រាជ្ញជនជាតិអាមេរិចកាំង **Joseph Henry** (1797-1878)។

អាំងឌុចតង់គឺជាលក្ខណៈរបស់បូមីនដែលប្រឆាំងនឹងបម្រែបម្រួល  
ចរន្តអគ្គិសនីដែលឆ្លងកាត់វា។ អាំងឌុចតង់របស់បូមីនអាស្រ័យនឹងវិមាត្រ  
របស់បូមីនតាមរូបមន្តដូចខាងក្រោម៖

$$L = \frac{\mu AN^2}{\ell}$$

ដែល  $N$  គឺជាចំនួនស្លៀវឬចំនួនជុំ

$\ell$  គឺជាប្រវែងបូមីនឬសូលេណូអ៊ីត

$A$  គឺជាផ្ទៃមុខកាត់សូលេណូអ៊ីត

$\mu$  គឺជាជំរាបម៉ាញេទិចរបស់សូលេណូអ៊ីត។

ជំរាបម៉ាញេទិចគឺជារង្វាស់នៃការប្រឆាំងរបស់រូបធាតុមួយទល់នឹង  
ការបង្កើតដែនម៉ាញេទិច។ ចំពោះសុញ្ញាកាស វាមានតម្លៃ

$$\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ H/m} = 4\pi \times 10^{-7} \text{ N/A}^2 \text{ ។}$$

បូមីនត្រូវបានបង្កើតឡើងដើម្បីផ្ទុកថាមពលនៅក្នុងដែនម៉ាញ៉េទិច  
របស់វា។ ថាមពលដែលបានផ្ទុកត្រូវបានកំណត់ដោយរូបមន្ត៖

$$W = \frac{1}{2} Li^2$$

**ឧទាហរណ៍ ០១៖** ចរន្តអគ្គិសនីដែលឆ្លងកាត់បូមីន  $0.1 \text{ H}$  គឺ  $i = 10t \cdot e^{-5t} \text{ A}$  ។

ក). ចូររកតង់ស្យុងរវាងគោលទាំងពីររបស់បូមីន។

ខ). រកថាមពលដែលបានផ្ទុកដោយបូមីន។

**ដំណោះស្រាយ**

ក). រកតង់ស្យុងរវាងគោលទាំងពីររបស់បូមីន៖

តាមរូបមន្ត យើងបាន៖

$$\begin{aligned} V &= L \frac{di}{dt} \\ &= (0.1 \text{ H}) \frac{d(10t \cdot e^{-5t} \text{ A})}{dt} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
&= (0.1) \left[ \frac{d(10t)}{dt} \cdot e^{-5t} + 10t \cdot \frac{d(e^{-5t})}{dt} \right] \\
&= (0.1) \left[ 10 \cdot e^{-5t} + 10t \cdot (-5 \cdot e^{-5t}) \right] \\
&= \underline{\underline{(1-5t)e^{-5t} \text{ V}}}
\end{aligned}$$

ខ). រកថាមពលដែលបានផ្ទុកដោយបូមីន៖

តាមរូបមន្ត យើងបាន៖

$$\begin{aligned}
W &= \frac{1}{2} Li^2 \\
&= \frac{1}{2} (0.1 \text{ H}) (10t \cdot e^{-5t} \text{ A})^2 \\
&= \frac{1}{2} (0.1) (100t^2 \cdot e^{-10t}) \\
&= \underline{\underline{(5t^2 \cdot e^{-10t}) \text{ J}}}
\end{aligned}$$



**ឧទាហរណ៍០២៖** បើចរន្តអគ្គិសនីដែលឆ្លងកាត់ប្លង់ 1 mH គឺ

$i = 20 \cos(100\pi t)$  mA ចូររកតង់ស្យុងរវាងគោលទាំងពីរបស់ប្លង់ និងរកថាមពលដែលវាបានផ្ទុក។