




មហាវិទ្យាល័យអត្តសនី ប្រព័ន្ធបញ្ជាវិស្វកម្ម

មេរៀនទី ១

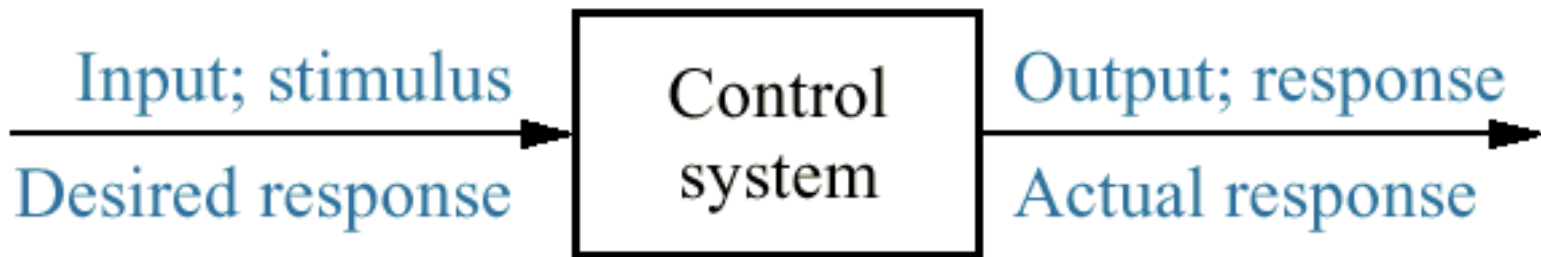
ការណែនាំពីប្រព័ន្ធបញ្ជា

មាតិកា


- 
- និយមន័យ
 - សារៈប្រយោជន៍របស់ប្រព័ន្ធបញ្ជា
 - ប្រភេទនៃប្រព័ន្ធបញ្ជា
 - គោលដៅនៃការរចនា និងវិភាគប្រព័ន្ធ
 - នីតិវិធីនៃការរចនាប្រព័ន្ធ

និយមន័យ

- ប្រព័ន្ធបញ្ជាជាបណ្តុំនៃ **subsystems** និង **plant** ដែលគោលបំណងនៃការដំឡើងគឺគ្រប់គ្រង outputs របស់ plants (យោងទៅតាមសៀវភៅរបស់លោក Norman S. Nise)

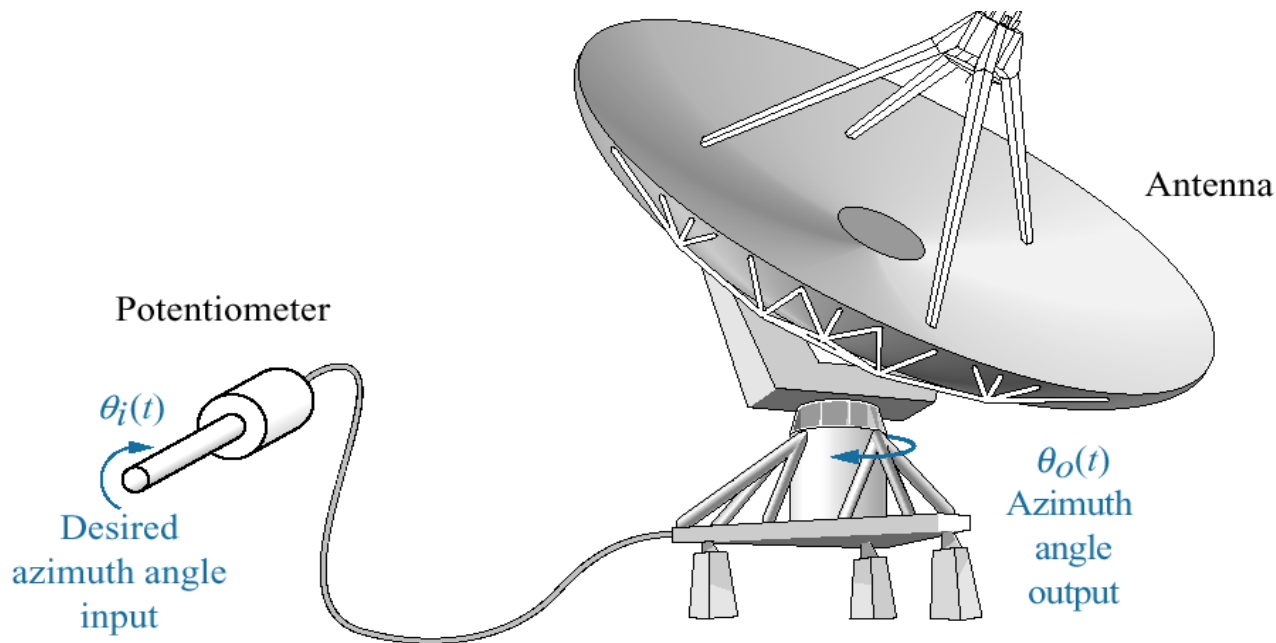


និយមន័យ (ត)

- 
- **Subsystem** ជាសមាសភាគនៃប្រព័ន្ធបញ្ជា
 - **Plant** ជាសមាសភាគនៃប្រព័ន្ធបញ្ជាដែលបង្កើតឲ្យមាន output
 - **Controller** ជាសមាសភាគនៃប្រព័ន្ធបញ្ជាដែលមានតួនាទីបញ្ជាដំណើរការរបស់ប្រព័ន្ធ និងលេតម្រូវតម្លៃ output
 - **Input** ជាស៊ីញ៉ាល់ទាំងឡាយណាដែលអ្នកប្រើប្រាស់ចង់បាន
 - **Output** ជាស៊ីញ៉ាល់ជាក់ស្តែងដែលប្រព័ន្ធបង្កើត

សារៈប្រយោជន៍របស់ប្រព័ន្ធបញ្ជា

- បង្កើនអានុភាពរបស់ប្រព័ន្ធ



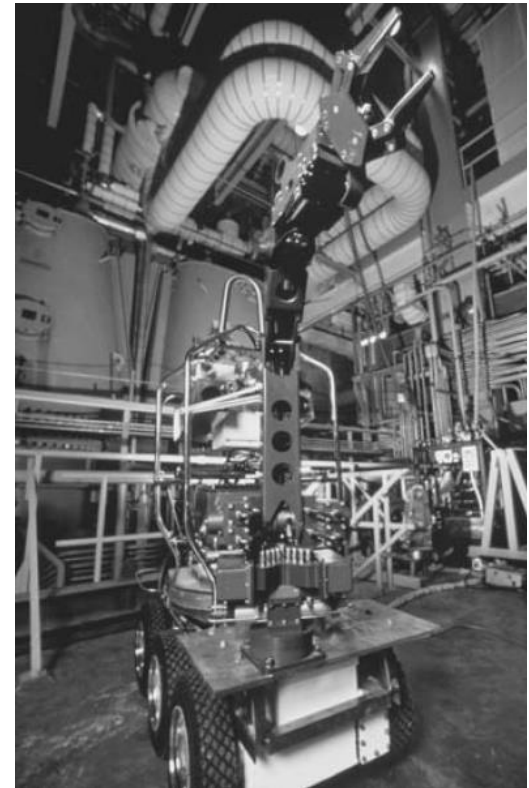
Radar antenna angle control system

សារៈប្រយោជន៍របស់ប្រព័ន្ធបញ្ជា (គ)

- បញ្ជាដំណើរការបរិក្ខារពីចម្ងាយ
- កាត់បន្ថយភាពរំខាននៅក្នុងប្រព័ន្ធ



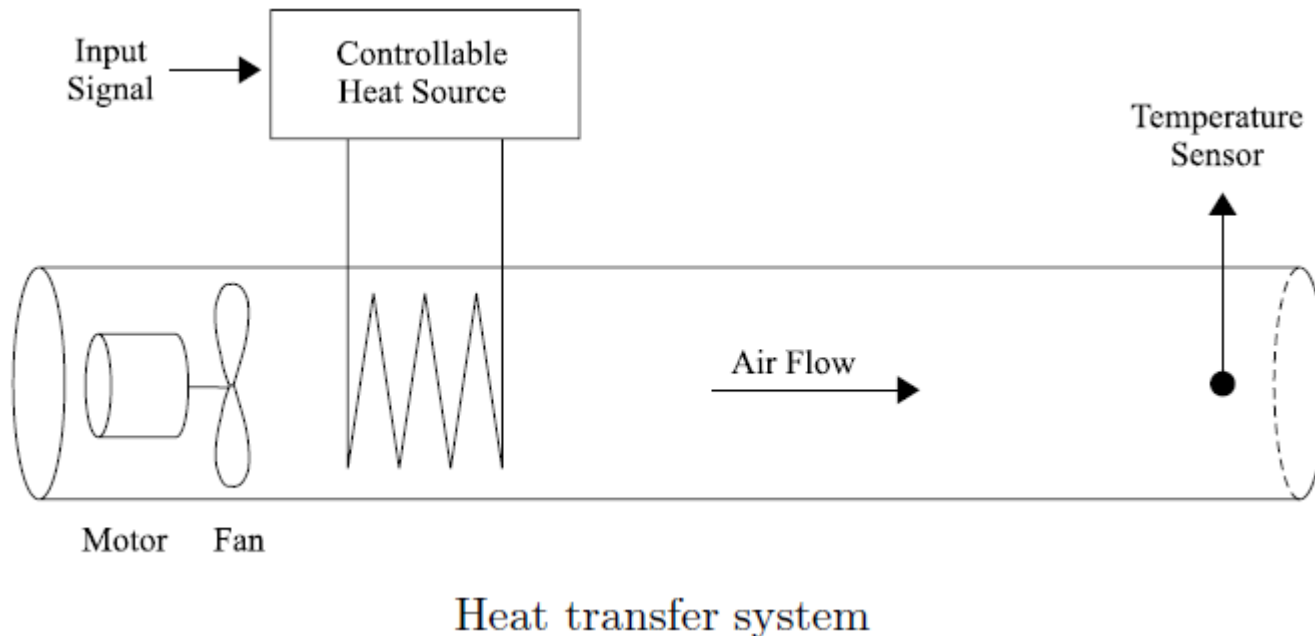
1st Source Passive Noise Filter



Rover
(remote control robot's long arm)

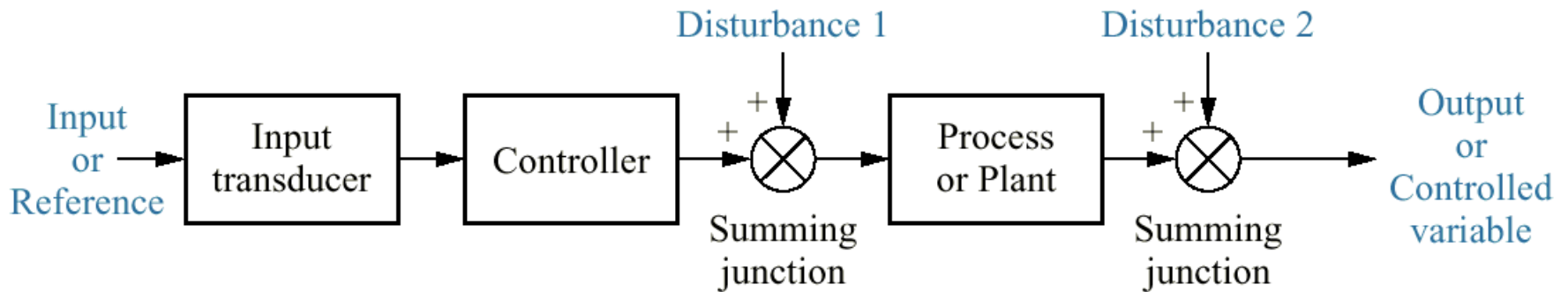
សារៈប្រយោជន៍របស់ប្រព័ន្ធបញ្ជា (គ)

- បំពេញទម្រង់របស់ input



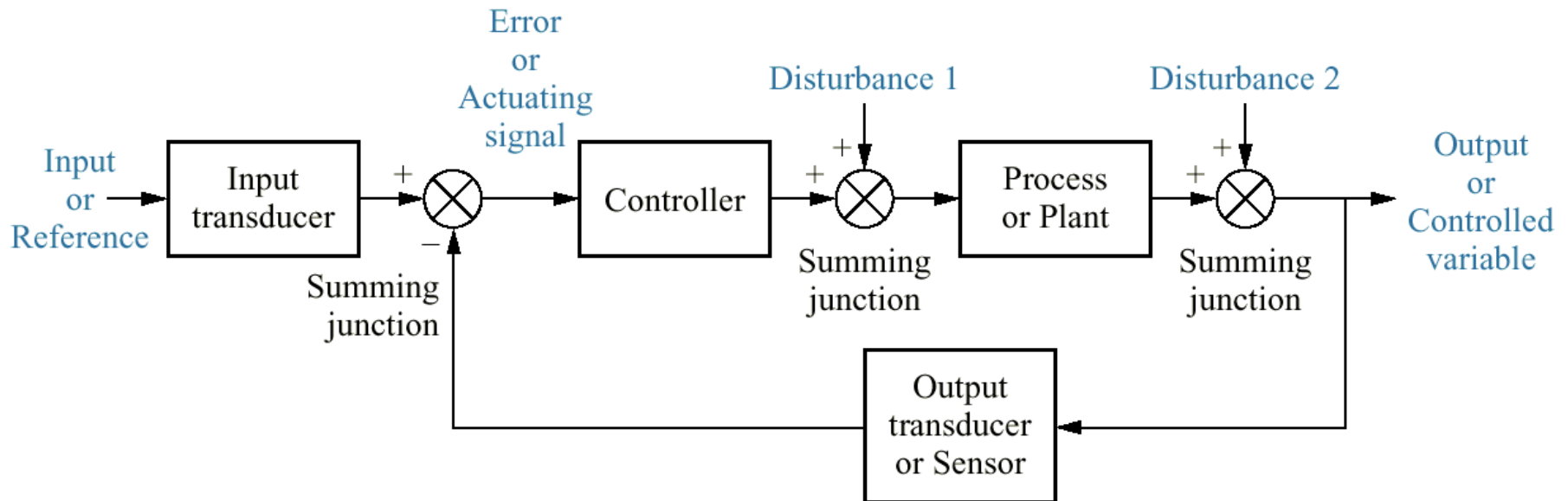
ប្រភេទនៃប្រព័ន្ធបញ្ជា

- **Open-Loop Systems** ជាប្រព័ន្ធទាំងឡាយណាដែលមិនមានការលែតម្រូវ Output ឲ្យចេះនៅពេលមានការរំខានដល់ប្រព័ន្ធ។ ជាទូទៅប្រព័ន្ធបែបនេះមានភាពងាយស្រួលសិក្សាបង្កើត និងមានតម្លៃថោក។




ប្រភេទនៃប្រព័ន្ធបញ្ជា(គ)

- Closed-Loop (Feedback Control) Systems ជាប្រព័ន្ធទាំងឡាយណាដែលមានការលែតម្រូវ Output ឲ្យថេរនៅពេលមានការរំខានដល់ប្រព័ន្ធ។ ជាទូទៅប្រព័ន្ធបែបនេះមានភាពលំបាកសិក្សាបង្កើត និងមានតម្លៃថ្លៃ។



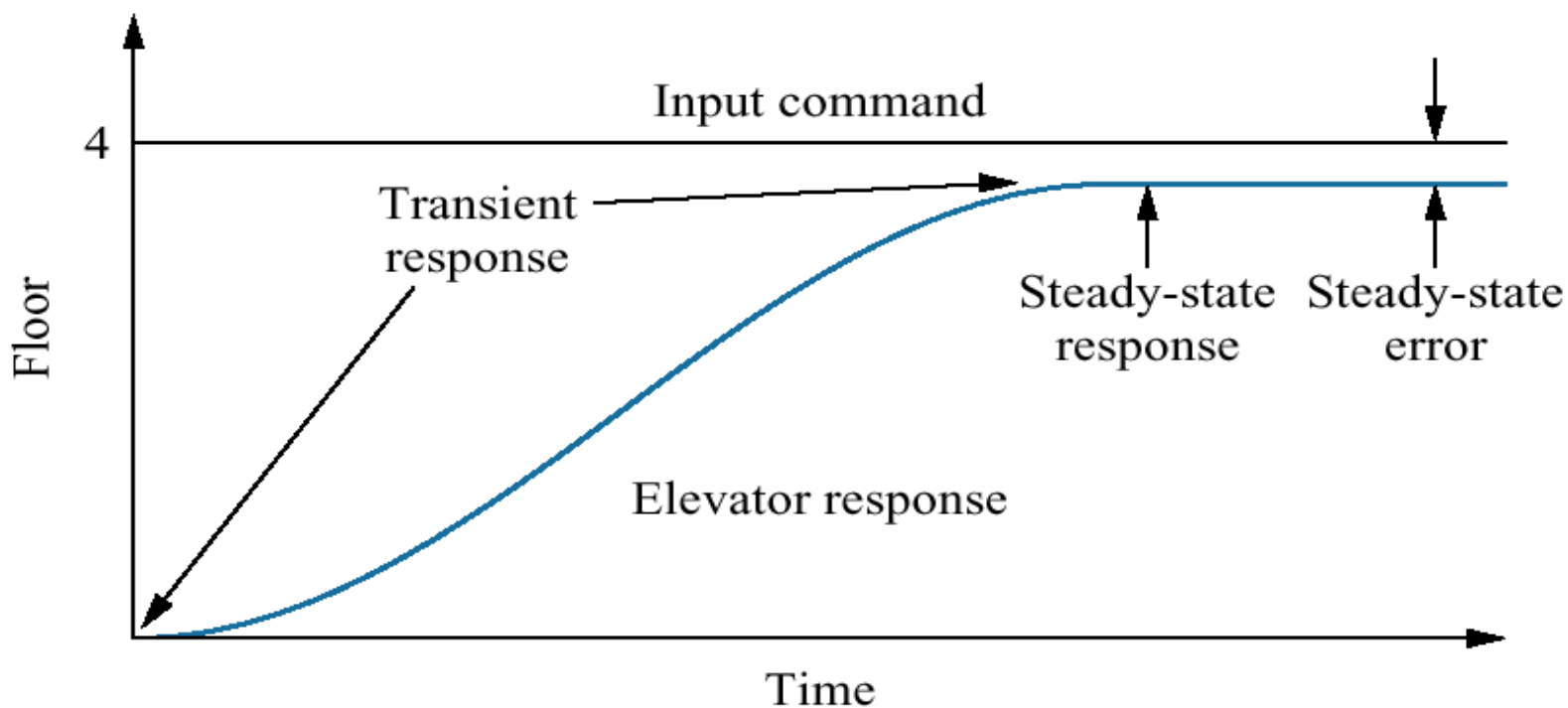
គោលដៅនៃការរចនា និងវិភាគប្រព័ន្ធ

- 
- **Transient Response** ការសិក្សាផ្នែកនេះយើងអាចដឹងពីរយៈពេល ផ្ដើមដំណើរការរបស់ប្រព័ន្ធយូរ ឬឆាប់។
 - **Steady-State Response** ការសិក្សាផ្នែកនេះយើងអាចដឹងពីតម្លៃ output ថាតើតូចជាង ស្មើ ឬធំជាងតម្លៃ input របស់ប្រព័ន្ធ។
 - **Stability** ការសិក្សាផ្នែកនេះយើងអាចដឹងពីការផ្ដើមដំណើរ និង output របស់ប្រព័ន្ធប្រើកើត ឬមិនកើត។

Total response = Transient response + Steady-state response

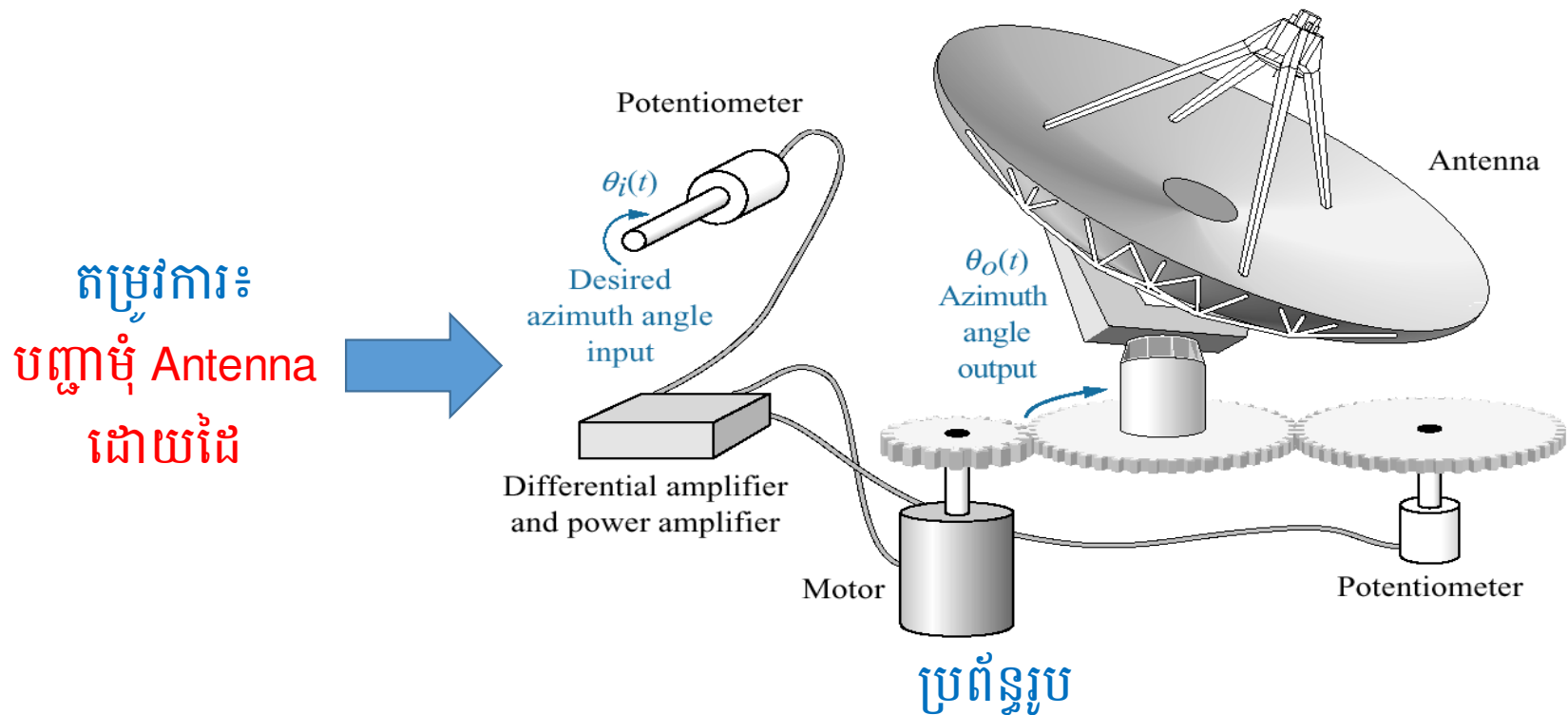
គោលដៅនៃការចងក្រង និងការតម្រូវ (គ)

- Elevator input and output



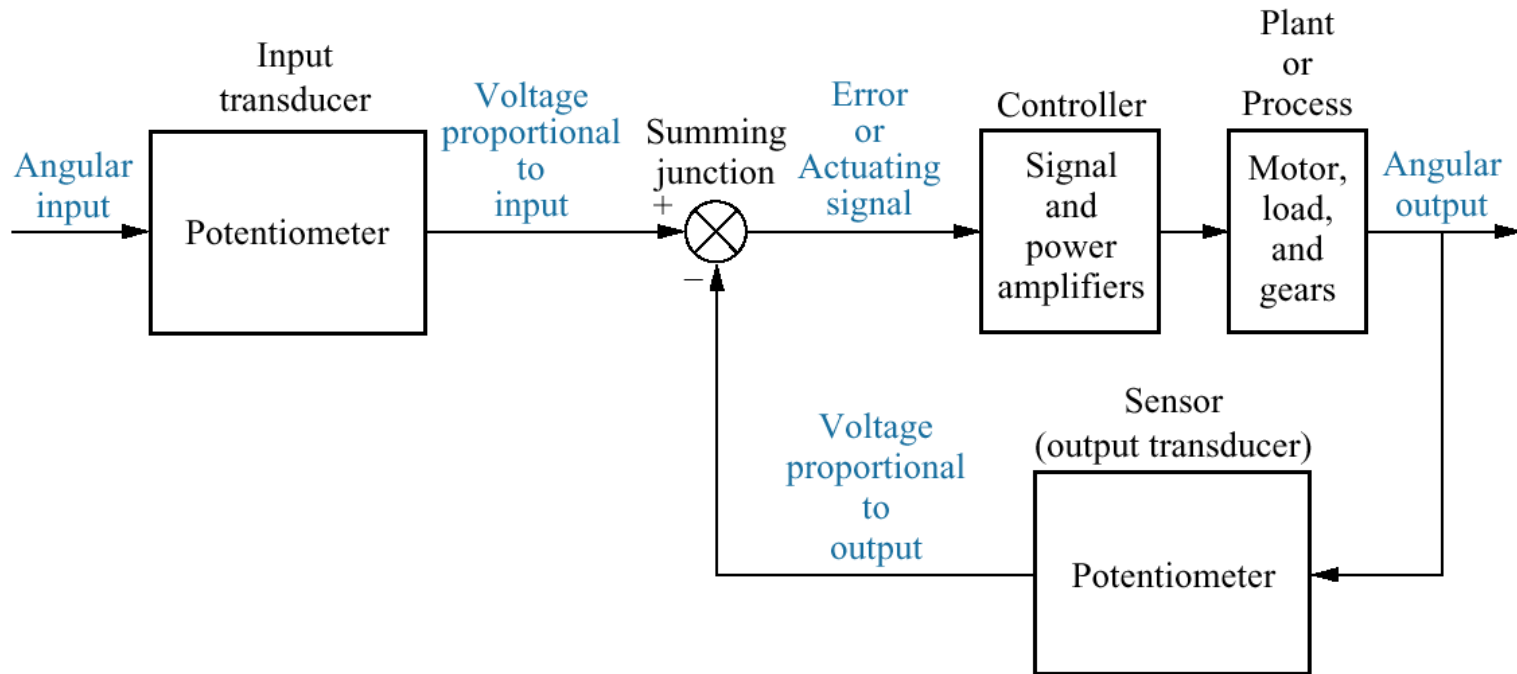
នីតិវិធីនៃការរចនាប្រព័ន្ធ

- ជំហានទី ១៖ បំប្លែងតម្រូវការទៅជាប្រព័ន្ធរូប



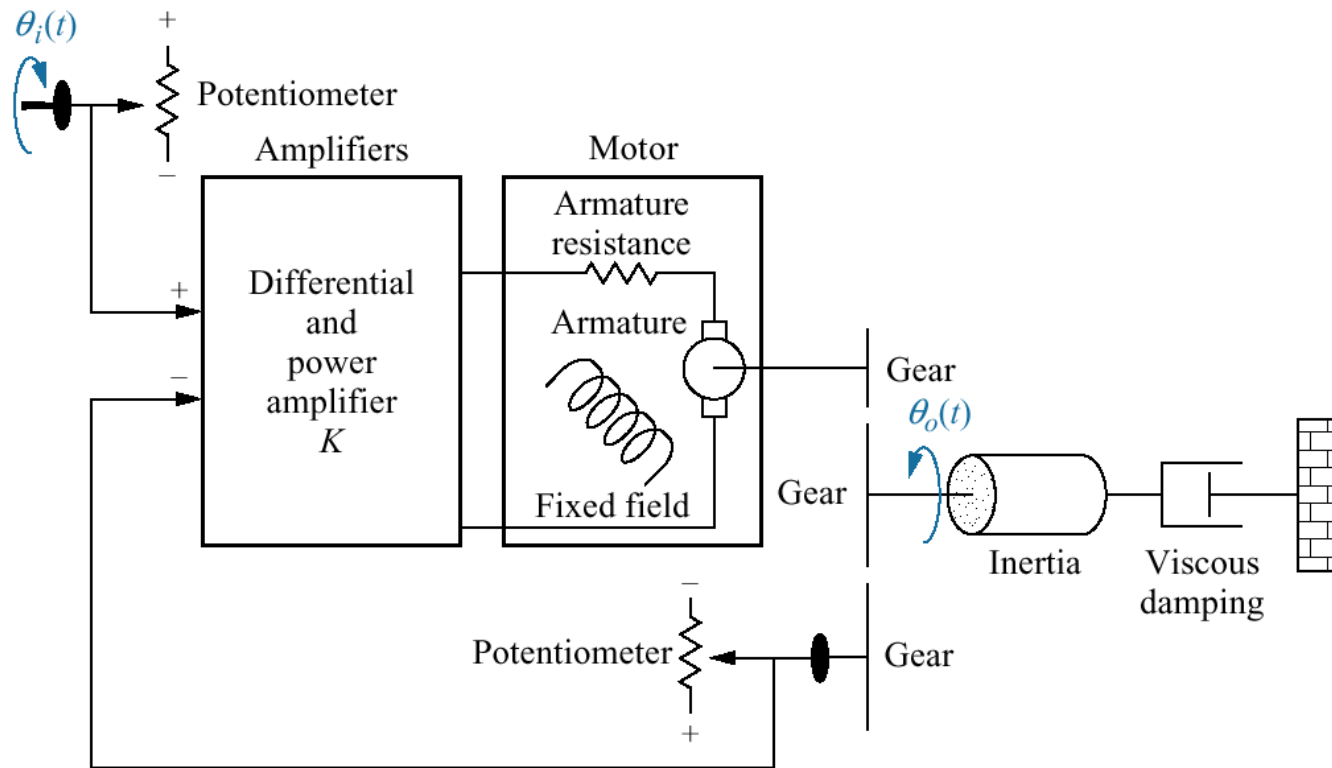
នីតិវិធីនៃការរចនាប្រព័ន្ធ (ត)

- ជំហានទី ២៖ គូសដ្យាក្រាមប្រអប់ដែលពិពណ៌នាពីតួនាទីរបស់ផ្នែកនីមួយៗនៃប្រព័ន្ធ




នីតិវិធីនៃការរចនាប្រព័ន្ធ (ត)

- ជំហានទី ៣៖ បង្កើតសមីការរបស់ប្រព័ន្ធ

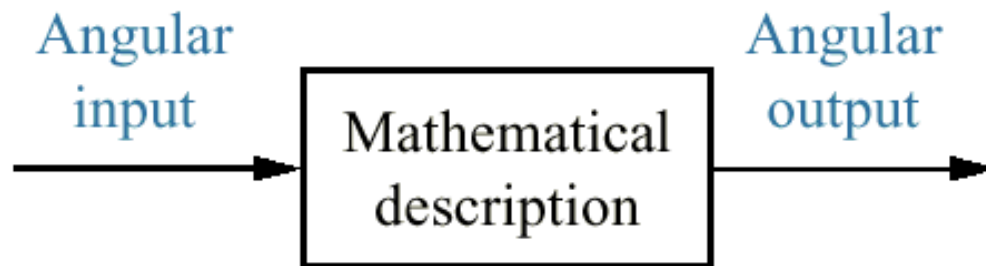


នីតិវិធីនៃការរចនាប្រព័ន្ធ (គ)

- 
- ជំហានទី ៤៖ បំលែងសីម៉ារបស់ប្រព័ន្ធទៅជាគណិតវិទ្យា (ជាដ្យាក្រាមប្រអប់)
 - យើងអាចប្រើ៖
 - ច្បាប់តង់ស្យុង និងចរន្តរបស់គៀឡូរី
 - ច្បាប់ណតុន
 - ដំណោះស្រាយសមីការឌីផេរ៉ង់ស្យែល
 - Transfer Function (Laplace transform)
 - State Space Representation

នីតិវិធីនៃការរចនាប្រព័ន្ធ (ត)

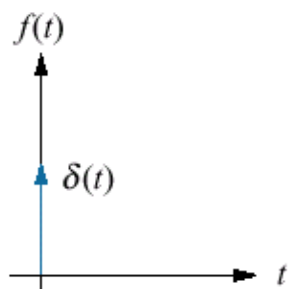
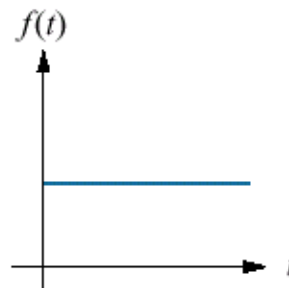
- ជំហានទី ៥៖ បំប្លែងរូបភាពប្រអប់គណិតវិទ្យាទៅជាប្រអប់តែមួយ



- ជំហានទី ៦៖ វិភាគ និងការរចនា

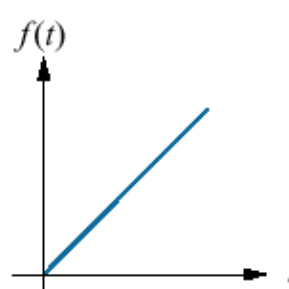
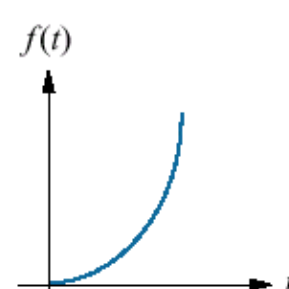
នីតិវិធីនៃការរចនាប្រព័ន្ធ (គ)

- ការប្រើប្រាស់ Input សម្រាប់តេស្តដំណើរការរបស់ប្រព័ន្ធ

Input	Function	Description	Sketch	Use
Impulse	$\delta(t)$	$\delta(t) = \infty$ for $0- < t < 0+$ $= 0$ elsewhere $\int_{0-}^{0+} \delta(t) dt = 1$		Transient response Modeling
Step	$u(t)$	$u(t) = 1$ for $t > 0$ $= 0$ for $t < 0$		Transient response Steady-state error

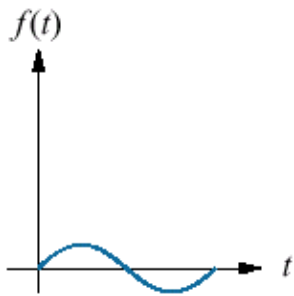
នីតិវិធីនៃការរចនាប្រព័ន្ធ (គ)

- ការប្រើប្រាស់ Input សម្រាប់តេស្តដំណើរការរបស់ប្រព័ន្ធ

Input	Function	Description	Sketch	Use
Ramp	$tu(t)$	$tu(t) = t$ for $t \geq 0$ $= 0$ elsewhere		Steady-state error
Parabola	$\frac{1}{2}t^2u(t)$	$\frac{1}{2}t^2u(t) = \frac{1}{2}t^2$ for $t \geq 0$ $= 0$ elsewhere		Steady-state error

នីតិវិធីនៃការរចនាប្រព័ន្ធ (គ)

- ការប្រើប្រាស់ Input សម្រាប់តេស្តដំណើរការរបស់ប្រព័ន្ធ

Input	Function	Description	Sketch	Use
Sinusoid	$\sin \omega t$			Transient response Modeling Steady-state error