

یا لطیف



دانشگاه صنعتی شاهرود

دانشکده مهندسی برق

پروژه نهایی آزمایشگاه ماشین های الکتریکی ۱  
شبیه سازی موتور DC تحریک مستقل در MATLAB

تهیه کننده و نویسنده:

رضا آدینه پور

استاد مربوطه:

جناب آقای مهندس حسینا

تاریخ تهیه و ارائه:

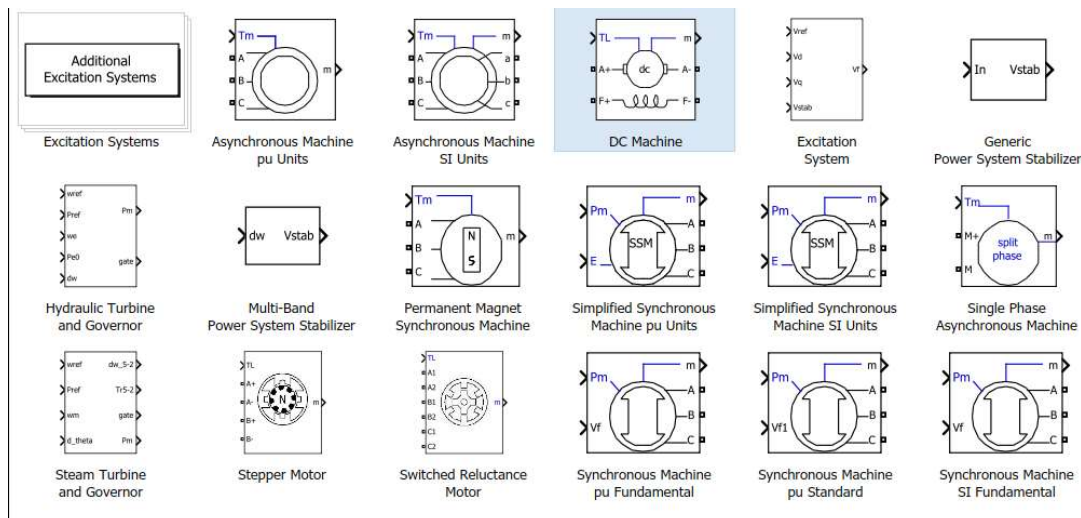
فروردین ماه ۱۴۰۰

در این پروژه قصد داریم که مولد تحریک مستقل را در نرم افزار متلب شبیه سازی کنیم.

برای این کار نیاز است که در محیط سیمولینک متلب یک پروژه جدید ایجاد کرده و به مسیر نشان داده شده در شکل زیر می رویم.

- ▼ Simscape
  - > Foundation Library
    - Utilities
  - > Driveline
  - ▼ Electrical
    - Connectors & References
    - > Control
    - > Electromechanical
    - > Integrated Circuits
    - > Passive
    - > Semiconductors & Converters
    - Sensors & Transducers
    - Sources
    - > Switches & Breakers
      - Utilities
    - > Additional Components
    - ▼ Specialized Power Systems
      - ▼ Fundamental Blocks
        - Electrical Sources
        - Elements
        - Interface Elements
        - > Machines
        - > Measurements
        - > Power Electronics
      - > Control & Measurements
      - > Electric Drives
      - > FACTS
      - > Renewables

و از میان ماشین های موجود، بلوک ماشین DC را انتخاب میکنیم.



سپس از قسمت Electrical Sources ، منبع ولتاژ DC را انتخاب میکنیم.

از قسمت Sinks، بلوک اسیلوسکوپ را به پروژه اضافه می کنیم، از قسمت Commonly Used

Blocks ، بلوک های Mux، deMux و Gain را انتخاب می کنیم.

و از بخش Sources بلوک Step را به پروژه اضافه می کنیم.

پارامتر های موتور DC را به صورت زیر انتخاب میکنیم:

Block Parameters: DC Machine

DC machine (mask) (link)

Implements a (wound-field or permanent magnet) DC machine. For the wound-field DC machine, access is provided to the field connections so that the machine can be used as a separately excited, shunt-connected or a series-connected DC machine.

Configuration Parameters Advanced

Preset model:  
No

Mechanical input:  
Torque TL

Field type:  
Wound

Measurement output  
☐ Use signal names to identify bus labels

OK Cancel Help Apply

ولتاژ آرمیچر: ۲۴۰ ولت

تعداد دور (n): ۱۷۵۰ RPM

ولتاژ تحریک: ۳۰۰ ولت

و سایر پارامترهای موتور به صورت زیر است:

Block Parameters: DC Machine

DC machine (mask) (link)

Implements a (wound-field or permanent magnet) DC machine.  
For the wound-field DC machine, access is provided to the field connections so that the machine can be used as a separately excited, shunt-connected or a series-connected DC machine.

Configuration Parameters Advanced

Armature resistance and inductance [Ra (ohms) La (H)] [2.581 0.028]

Field resistance and inductance [Rf (ohms) Lf (H)] [281.3 156]

Field-armature mutual inductance Laf (H) : 0.9483

Total inertia J (kg.m<sup>2</sup>) 0.02215

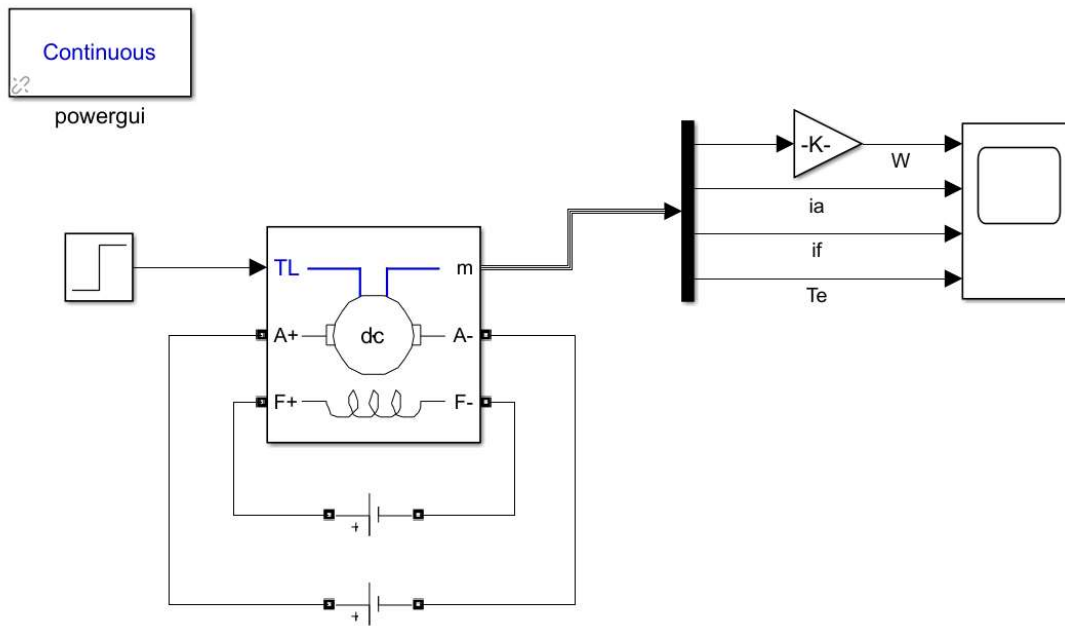
Viscous friction coefficient Bm (N.m.s) 0

Coulomb friction torque Tf (N.m) 0

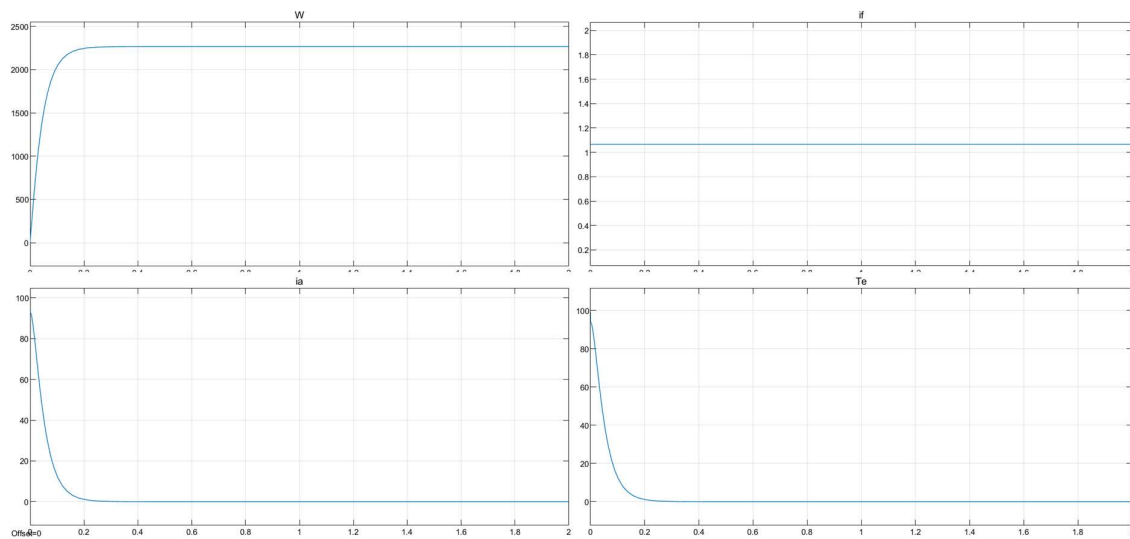
Initial speed (rad/s) : 1

OK Cancel Help Apply

و در نهایت اتصالات بین بلوک ها را برقرار میکنیم و خروجی را روی اسکوپ نمایش می دهیم



خروجی اسکوپ در حالت بی باری موتور به صورت زیر است:



اگر موتور را بدین صورت به زیر بار ببریم:

Block Parameters: Step

Step

Output a step.

Main Signal Attributes

Step time: 1

Initial value: 0

Final value: 50

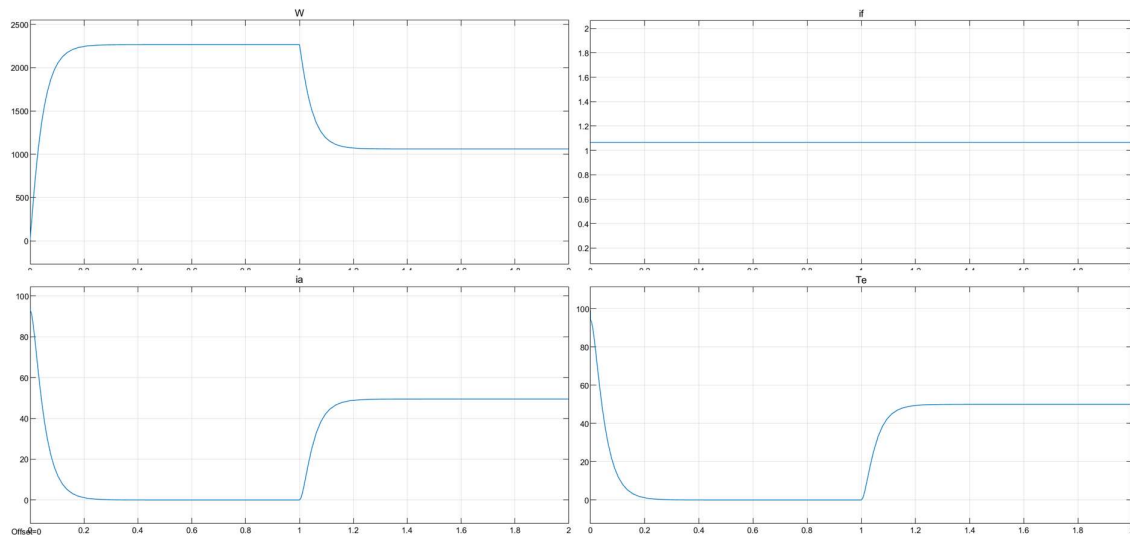
Sample time: 0

☒ Interpret vector parameters as 1-D

☒ Enable zero-crossing detection

OK Cancel Help Apply

نمودار های خروجی به صورت زیر می شوند:



مشاهده میشود که شبیه سازی دقیقا با آنچه که قبلا به صورت تئوری بحث شده بود مطابقت دارد.