تکالیف پایان ترم درس مبانی برق ۲ – نیمسال دوم ۹۶-۹۵

آخرین مهلت تحویل تکالیف : قبل از امتحان پایان‌ترم و ارزش هر پروژه ۲/۵ نمره از نمرهٔ نهایی است.

تحویل تکالیف به صورت شفاهی بر اساس متن (روی کاغذ) تهیه شده از روند کار و نتایج بوده و از هر نفر سوال خواهد شد. در دسترس بودن شبیه‌سازیها نیز لازم است.

دانشجویان در گروههایی مطابق جدول زیر قرار گرفته‌اند :

۱	۲	۳	۴	۵	۶
پورثانی	روح‌بخش	اکبرزاده		اکبریان رشوانلو	دهقان
صالح مقدم	شرفی	عامری	سروری	امیری	فولادوند
زمانی	کافی	قاضی‌نیا	شاهسار	ال‌مراد	قدوسی
حاتمی		نوری	صبوری خراسانی	دهقانی	محمودی
خندان‌دل	افشاریان	انصاری مقدم	مرندی	صانعی	دولت‌ابادی

۷	۸	۹	۱۰	۱۱
زرین‌دست	فداییان	منوچهری	ادینه سردار	سریع
طلوعی حکم‌ابادی	عبدی خیبری	مرادی	محمدی	زحمتکش
مقدس خراسانی	سبحانی	نیک‌فر	اکبری نودهی	گلزار
پاکروان	مشمول	شریعتی	باسره	حسینی
مرادی قویونلو	بهزاد	بختیاری	منصوری	ناراف

در هر یک از دو تکلیف زیر، هر دانشجو بخش (شماره) متناظر با گروه خود را در نظر گرفته و نتایج نهایی را ارائه خواهد کرد.

تکلیف اول :

هدف تعیین محرک منا سب (موتور) برای هر یک از موارد داده شده ا ست. بجز پارامترهای تعیین شده در متن سوال، سایر پارامترهای لازم را برای رفتار متعارف مشخص نمایید. آنگاه تحلیل مناسب به منظور تعیین میزان بار (نیروهای فعال و اصطکاک) انجام شود. سپس با توجه به رفتار مورد نظر برای موتور بر اساس نحوهٔ اتصال موتور به بار (مستقیم، تسمه–پولی، دنده، ...)، میزان بار در محدودهٔ عملکرد (شروع به کار، بار نامی، تغییرات بار و رفتار مورد انتظار در مقابل آن) نوع موتور مشخص شود. سپس مشخصات موتور تعیین شود. نهایتاً با مراجعه به داده‌های تولیدکنندگان موتور، موتور انتخابی مورد نظر (و قیمت آن) معرفی گردد. مجموعهٔ محا سبات کامل و مستندات به صورت کتبی برای هر گروه تدوین گردد. **لازم ا ست** دانشجویان هر گروه به صورت انفرادی روند محا سبات و تعیین موتور را به صورت شفاهی بر اساس متن تدوین شده توضیح دهند. **بدون تحویل شفاهی، برای تکلیف نمره‌ای در نظر گرفته نمی‌شود.**

۱- محرک paddlewheel برای قایق۶ نفره

۲- در باز شو عمودی دو تکه سازهٔ آهنی با پوشش ورق آلومینیوم به عرض و ارتفاع بازشوندهٔ ۲۷۰ و ۲۲۰ سانتیمتر

۳- نقالهٔ تحویل بار در فرودگاه

۴- محرک دوشاخهٔ لیفت‌تراک دستی (بخش بالابر) برای بار تا ۴۰۰kg ، کورس ۱۵۰cm در ۲۵ ثانیه

۵- Powersteering برقی

۶- تنظیم ارتفاع صندلی آرایشگاه

۷- در واگن مترو

۸- محرک چرخ چاه برای عمق تا ۷۰m و سرعت بالا (پایین) رفتن تا ۱/۲m/s

۹- محرک دوشاخهٔ لیفت‌تراک دستی (بخش بالابر) برای بار تا ۴۰۰kg ، کورس ۱۵۰cm در ۲۵ ثانیه

۱۰- (تخت بیمارستانی) محرک بخش پشت بیمار با ابعاد ۹۰x۹۰ سانتیمتر با قابلیت قرار گرفتن از حالت افقی تا وضعیت قائم

۱۱- مکانیزم محرک میلهٔ ورودی پارکینگ با طول ۴ متر، حرکت از حالت افقی تا زاویهٔ ۸۰ درجه و حداکثر زمان لازم برای حرکت کامل (از باز به بسته یا بالعکس) ۱/۲ ثانیه

۱۲- صفحهٔ متحرک زیر ساق پا برای صندلی راحتی

تکلیف دوم :

هدف بدست آوردن نمودار نیرو بر حسب موقعیت در یک محرک است. بدین منظور انرژی ذخیره شده در فاصلهٔ هوایی به ازای موقعیت و جریان مشخص بدست آمده و بجای محاسبهٔ مشتق از محاسبهٔ تغییر انرژی دو موقعیت مجاور استفاده می‌شود. محاسبات برای ۴ نقطه در طول مسیر جابجایی و به ازای ۴ جریان در محدودهٔ تغییرات جریان (بجز جریان صفر) انجام شود. برای در نظرگرفتن رفتار غیر خطی هستهٔ مغناطیسی از رابطهٔ مشابه $\mu = 200 + \frac{5000}{1+0.05|\nabla A|^2}$ برای آهن هسته و سایر بخشهای مغناطیسی و با توجه به حد اشباع خواسته شده استفاده شود. در محیط PDE از matlab برای محیط مغناطیسی رابطه‌ای مشابه $200 + 5000./(1 + 0.05 * (ux.\hat{}2 + uy.\hat{}2))$ وارد نمایید که در آن مقدار ۵۰۰۰ حد چگالی شار اشباع برای آن محیط در نظر گرفته شده است. مقطع ساختار مورد نظر برای هر گروه در زیر آمده است. در مواردی که ابعاد داده نشده است، ابعاد را به صورت متناسب و برای ابعاد کلی (کمابیش) در حدود مشت دست تعریف نمایید.

۱- شکل ۹ با مقطع عرضی مربع و B ماکزیمم ۵۰۰۰

۲- شکل ۴ با مقطع عرضی دایره و B ماکزیمم ۶۰۰۰

۳- شکل ۲ با مقطع عرضی مربع و B ماکزیمم ۷۰۰۰

۴- شکل ۱ با مقطع عرضی دایره و B ماکزیمم ۸۰۰۰

۵- شکل ۶ با مقطع عرضی مربع و B ماکزیمم ۹۰۰۰

۶- شکل ۳ با مقطع عرضی دایره و B ماکزیمم ۸۰۰۰

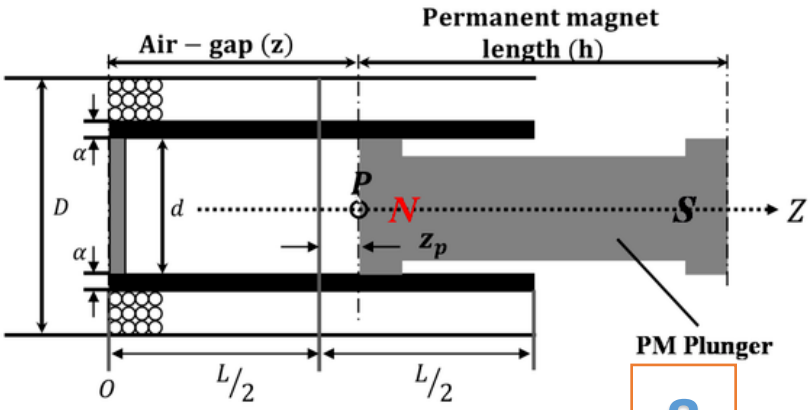
۷- شکل ۸ با مقطع عرضی مربع و B ماکزیمم ۷۰۰۰

۸- شکل ۹ با مقطع عرضی دایره و B ماکزیمم ۶۰۰۰

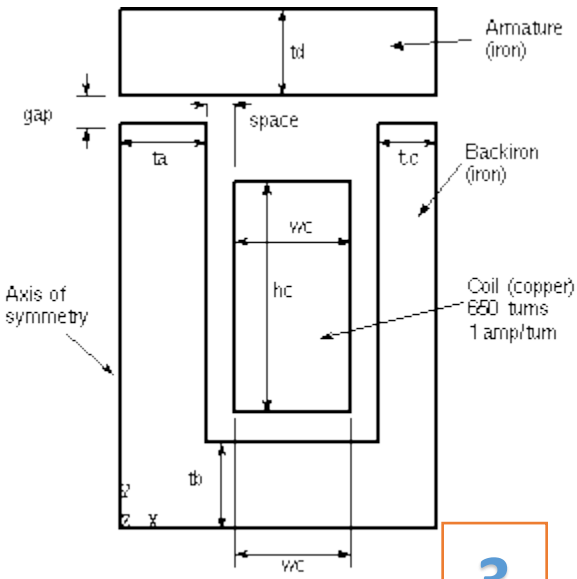
۹- شکل ۴ با مقطع عرضی مربع و B ماکزیمم ۵۰۰۰

۱۰- شکل ۲ با مقطع عرضی دایره و B ماکزیمم ۷۵۰۰

۱۱- شکل ۱ با مقطع عرضی مربع و B ماکزیمم ۸۵۰۰



8



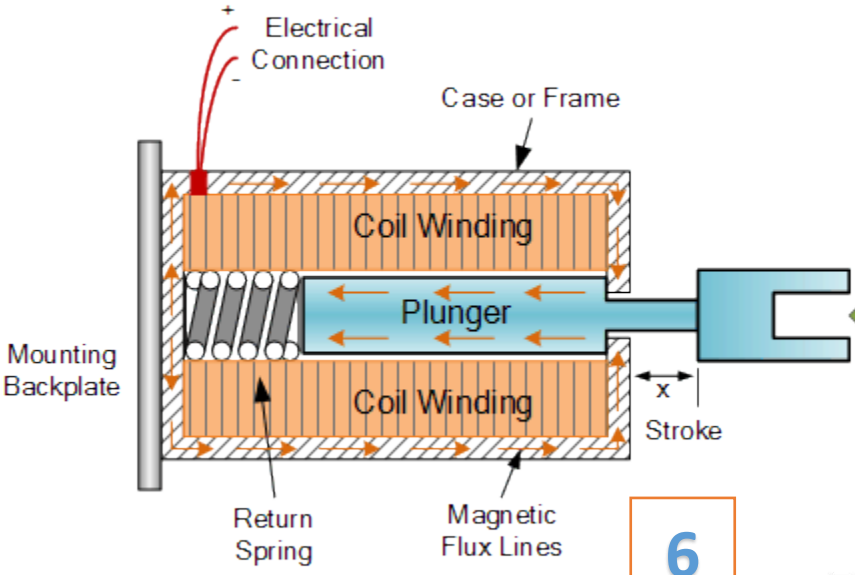
3

Armature: the moving component of the actuator

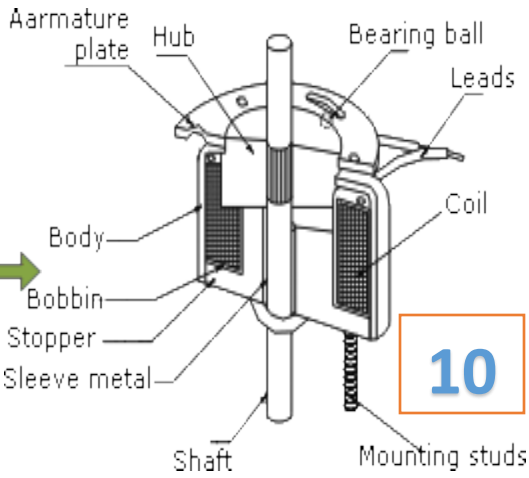
Back-iron: the stationary iron component of the actuator that completes the magnetic circuit around the coil

Coil: a stranded, wound coil supplying a predefined current

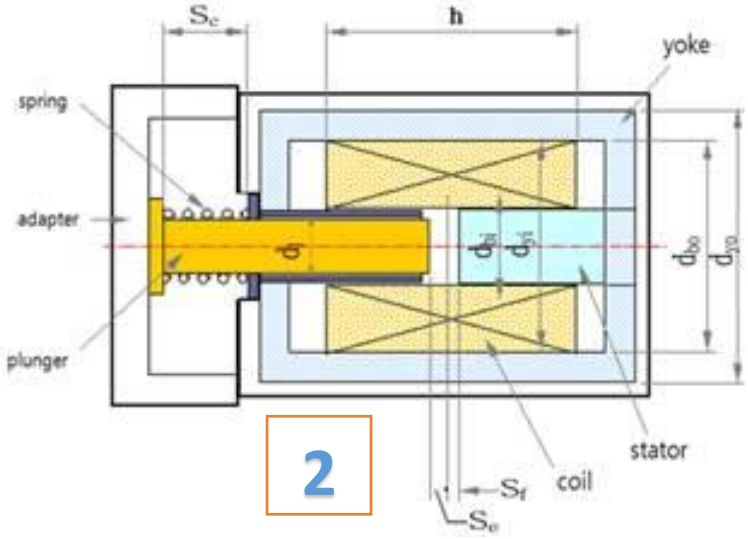
Gap: the thin rectangular region of air between the armature and the pole faces of the back-iron


+
Electrical
Connection
-
Case or Frame
Coil Winding
Plunger
Coil Winding
Mounting
Backplate
x
Stroke
Return
Spring
Magnetic
Flux Lines

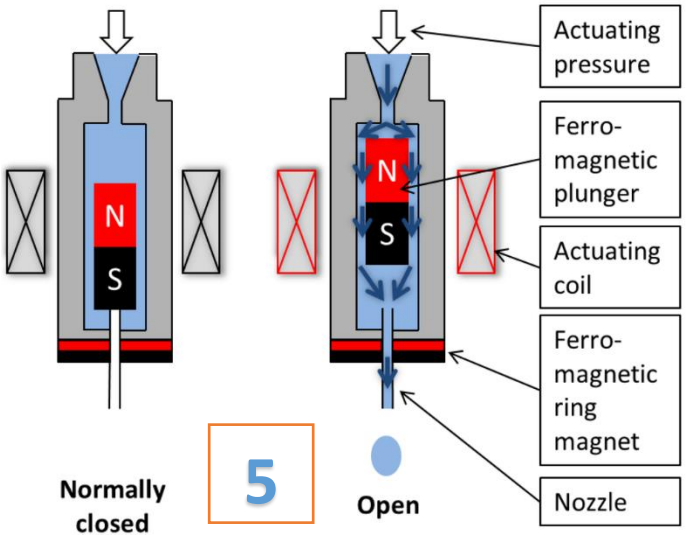
6


Aarmature
plate
Hub
Bearing ball
Leads
Coil
Body
Bobbin
Stopper
Sleeve metal
Shaft
Mounting studs

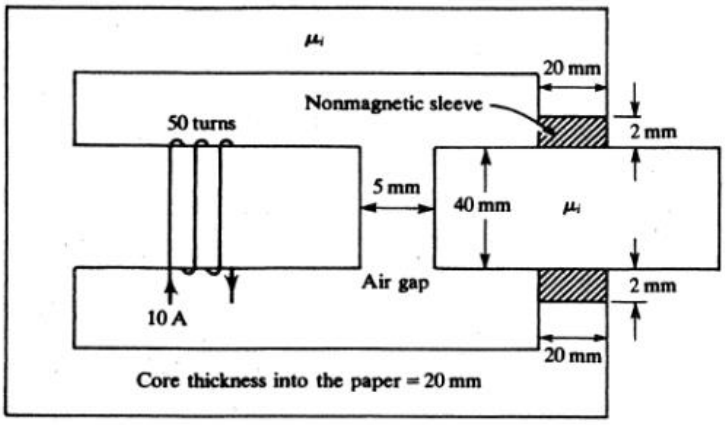
10


Se
h
yoke
spring
adapter
plunger
stator
coil
Sf
Se

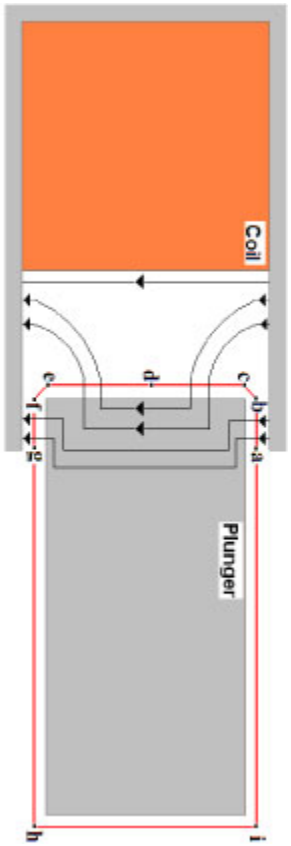
2


N
S
Normally
closed
N
S
Open
Actuating
pressure
Ferro-
magnetic
plunger
Actuating
coil
Ferro-
magnetic
ring
magnet
Nozzle

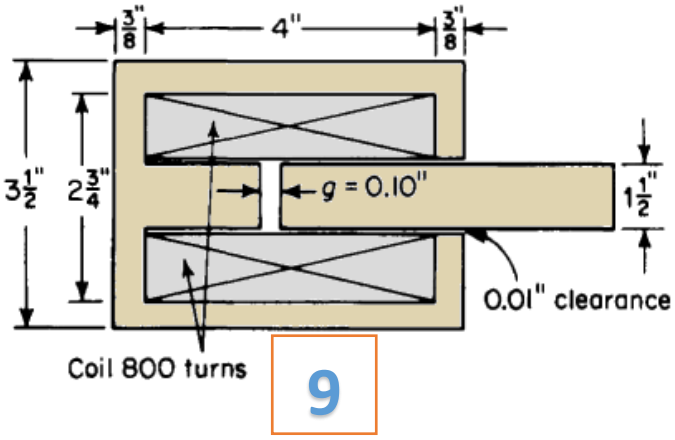
5


μi
20 mm
Nonmagnetic sleeve
50 turns
2 mm
5 mm
40 mm
μi
Air gap
2 mm
10 A
20 mm
Core thickness into the paper = 20 mm

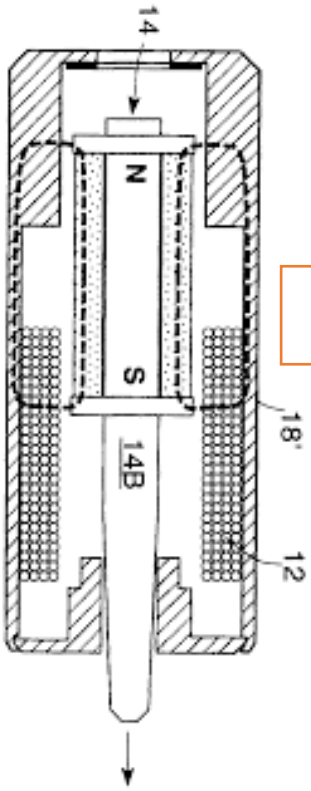
4


Coil
Plunger

1


3/8"
4"
3/8"
3½"
2¾"
g = 0.10"
1½"
0.01" clearance
Coil 800 turns

9


14
N
S
14B
18'
12

7