

## EE214000 Electromagnetics, Fall, 2020

### Homework #6, due in class at 12 pm, noon, Monday, Dec. 28, 2020

學號：107060013 系級：電資 22 姓名：王昱淳

#### Problem 7

Magnetic Circuit Device:

#### (1) 繼電器 DC24V

Photograph	
Specification	型號：MKS3P-DC24V 接點形式：3PDT 額定負載：250VAC,250VDC 驅動線圈電壓：DC24V
Purpose	以小電流控制大電流的 ON/OFF，例如使用微電腦 CPU 的 Input/Output 來控制家電。
Material	金屬接點、電磁鐵、電阻、絕緣導線、線圈、塑膠外殼。
Functioning Principle	當線圈通電後，鐵芯因為被磁化而產生足夠大的電磁力，進而推動銜鐵以吸住簧片，使動觸點和靜觸點閉合或分開，讓原本閉合的觸點斷開，而原來斷開的觸點閉合。當線圈斷電後，電磁吸力消失，銜鐵返回原來的位置，動觸點和靜觸點又恢復到原來閉合或分開的狀態。因此若把需要控制的電路接到觸點上，就可利用繼電器來控制。


## (2) 磁環電感 $33\mu\text{H} \pm 10\%$

Photograph	
Specification	<p>型號：TC6026-330M-8A</p> <p>電感值@1KHz(uH)：33uH</p> <p>誤差值(±%)：±10%</p> <p>I d.c. max. (A)：8A</p> <p>直徑 A*厚 D：18*8.2*0.9mm</p> <p>重量：8.2g</p>
Purpose	電感器主要的功能是阻擋交流訊號使直流訊號通過，阻擋高頻訊號使低頻訊號通過，在電路中主要有濾波、振蕩、延遲、陷波的作用。
Material	鐵芯、絕緣導線、線圈。
Functioning Principle	通過閉合導體組成的迴路的磁感線條數稱為磁通量，電感器可以藉線圈電流變化，產生磁通量變化，根據法拉第電磁感應定律，這個閉合導體將會產生相對應的電動勢來「反抗」磁通量的變化，也就是電磁感應現象。若是因為自身磁場線圈影響此線圈，產生磁通量變化，進而引起電磁感應現象，稱為「自感應」；反之，若是由外部磁場影響此線圈，產生磁通量變化，進而引起的電磁感應現象，則會稱為「互感應」。

### (3) 單相濾波器 20A/250V

Photograph	
Specification	型號：B84111FB120 Rated Current：20A Rated Volt.：250V
Purpose	濾波器的功能是允許某一部分頻率的訊號能夠通過，並抑制其他部分的訊號，本質上就是個選頻的電路。
Material	金屬接點、電阻、電容、電感、絕緣導線、線圈。
Functioning Principle	電容的阻抗與頻率成反比，因此電容可以過濾低頻訊號；電感的阻抗與頻率成正比，因此電感可以過濾高頻訊號。利用電容與電感的組合，使特定頻率的訊號能夠通過，根據濾波特性和可分成低通、高通、帶通、帶阻等四類濾波器，常用功能為過濾雜訊。

#### (4) 520 偏軸微型直流減速馬達 24V

Photograph	
Specification	<p>型號：JGB37-520-減速馬達-24V-600rpm</p> <p>減速箱長度：19 mm</p> <p>空載轉速：600 rpm</p> <p>空載電流：<math>\geq 50</math> mA</p> <p>額定扭力：0.5 kg.cm</p> <p>額定轉速：420 rpm</p> <p>額定電流：<math>\geq 200</math> mA</p> <p>瞬間允許堵轉：2.2 kg.cm</p>
Purpose	利用減速機與馬達組成減速馬達，利用齒輪組的結構來降低轉速，使馬達的輸出能夠獲得較大的扭力，不同的齒輪組結構（減速箱），會有不同程度的扭力變化。
Material	絕緣導線、線圈、永久磁鐵、電磁鐵、軸承、齒輪組、鐵製外殼。
Functioning Principle	當電流進入線圈，會產生磁場，利用電流磁效應，使電磁鐵能夠在固定的磁鐵內持續轉動，也就是說電能會被轉換成動能。此時與永久磁鐵或另一組線圈產生的磁場會相互作用以產生動力。就馬達而言，雖然種類繁多，但基本組成都是定子與轉子，原則上定子不動，而轉子會依靠磁場的推力來旋轉，但若磁場對於轉子來說不是推力時，就會依靠轉子原本旋轉的慣性來繼續推動轉子。而減速箱就是馬達的轉速降低以提高扭力，使其能夠負荷較高的負載。



## (5) 焊接式變壓器

Photograph	
Specification	<p>型號：EI6625-110-220V/12-0-12V/25VA</p> <p>Input Volt. (ACV)：0-110-220V</p> <p>Output Volt. (ACV)：12V-0V-12VAC</p> <p>Amp. (A)：1A</p> <p>VA：25VA</p> <p>重量：0.75kg</p>
Purpose	變壓器的功能是變換交流電壓、電流和阻抗。
Material	鐵芯、絕緣導線、線圈、絕緣材料、浸漬材料。
Functioning Principle	<p>變壓器由鐵芯和線圈組成，線圈有至少兩個以上的繞組，而接電源的繞組叫初級線圈，其餘的繞組叫次級線圈。當初級線圈通有交流電時，鐵芯就會產生交流磁通量變化，使得次級線圈會產生反應電動勢以「反抗」磁通量的變化，因此次級線圈就能電磁感應出相對應的電壓（或電流）。</p>