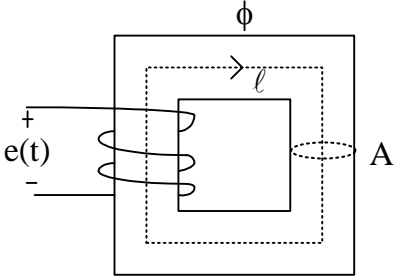


臺灣港務股份有限公司 105 年度第 2 次從業人員  
經理(主管級)、助理管理師/助理工程師、助理事務員/助理技術員甄試

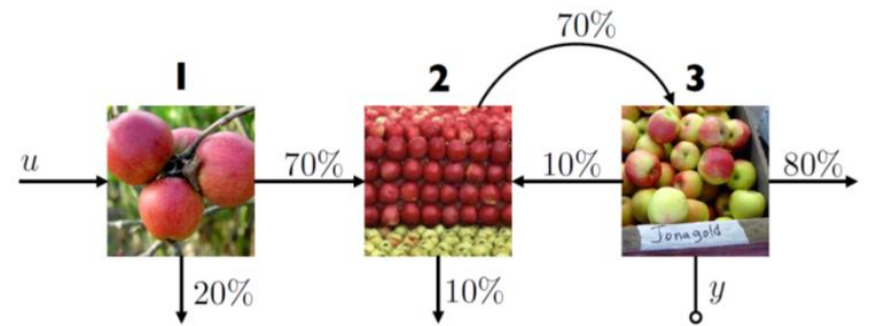
### 專業科目試題

筆試科目：電機機械與自動控制

甄選類科：12 電機 可使用電子計算機

題號	題 目
1	<p>圖 1 所示為一個相對導磁係數<math>\mu_r = 2000</math>的鐵心，假設其有效長度為<math>l = 100</math> 公分，截面積為<math>A = 20</math> 平方公分，繞有 100 匝的線圈。若線圈兩端的感應電壓為<math>e(t) = 169\sin(120\pi t)</math> V，(a)請問鐵心磁通密度最大值(<math>B_{\max}</math>)為多少特斯拉(Tesla)？(b)請問磁通密度之頻率為幾 Hz？</p>  <p style="text-align: center;">圖 1</p>
	配分：每一小題各 10 分，共 20 分。
2	<p>一個 3 相，4 極，220 V，60 Hz 的感應馬達，其軸速度為 1728 rpm 時，可輸出軸功率 50 HP。若旋轉損失為 2000 W 且定子銅損耗為 1500 W，請問馬達效率為何？</p>
	配分：25 分

題號	題目
3	<p data-bbox="284 237 1437 439">下圖為共同供應負載之兩發電機，發電機 1 之無載頻率為 61.5Hz，其實功率-頻率特性曲線之斜率為 1MW/Hz。而發電機 2 之無載頻率為 61 Hz，實功率-頻率特性曲線之斜率為 1MW/Hz。此兩發電機於 0.8 落後功因下供應 2.5MW 之總實功率，請回答下列問題：</p> <div data-bbox="608 461 1018 707" style="text-align: center;"> </div> <p data-bbox="284 792 1437 1048">(1) 此系統應運轉於何種頻率下？兩部發電機需分別供應多少實功率？(10 分)  (2) 假設此電力系統中，加入額外的負載 1MW，且發電機 2 之設定點向上移動 0.5Hz，新系統的運轉頻率多少？兩部發電機分別供應多少實功率？(5 分)</p> <p data-bbox="284 1126 1086 1167">配分：第一小題 10 分，第二小題 5 分，共 15 分。</p>
4	<p data-bbox="284 1205 1437 1384">一領先補償器(lead compensator)之轉移函數為 <math>G_c(s) = \frac{1 + \alpha\tau s}{\alpha(1 + \tau s)}</math> 其中 <math>\alpha</math> 與 <math>\tau</math> 均為正數且 <math>\alpha &gt; 1</math>。若期望取得至少 30 度之相位補償則 <math>\alpha</math> 之值應至少為何？</p> <p data-bbox="284 1417 488 1458">配分：15 分</p>

題號	題目
5	<p>考慮一個供應鏈描繪，如圖，農場 #1 每天接收一個數量為 <math>u</math> 的蘋果，它會將 70% 的蘋果提供給大盤商 #2，而 20% 的蘋果則被浪費掉。大盤商 #2 丟棄 10% 的蘋果，並將 70% 的蘋果給商店 #3。商店 #3 將 80% 的蘋果賣掉，並將沒賣掉的蘋果的 10% 退還給大盤商 #2。</p> <p>請將商店 #3 所儲存的蘋果視為一個系統的輸出。提供一個供應鏈的狀態空間表示式(A;B;C;D)。請研究系統的穩定性。(提示:令狀態變數表示蘋果分別在農場、盤商、商店處理的數量。)</p>  <p>The diagram illustrates a supply chain with three stages: 1. Farm, 2. Wholesaler, and 3. Retailer. Stage 1 receives an input <math>u</math> and has a 20% waste rate. Stage 2 receives 70% from stage 1 and has a 10% waste rate. Stage 3 receives 70% from stage 2, has an 80% output rate, and returns 10% to stage 2. The output <math>y</math> is taken from stage 3.</p>
	配分：25 分