

類 科：汽車工程

科 目：電工學

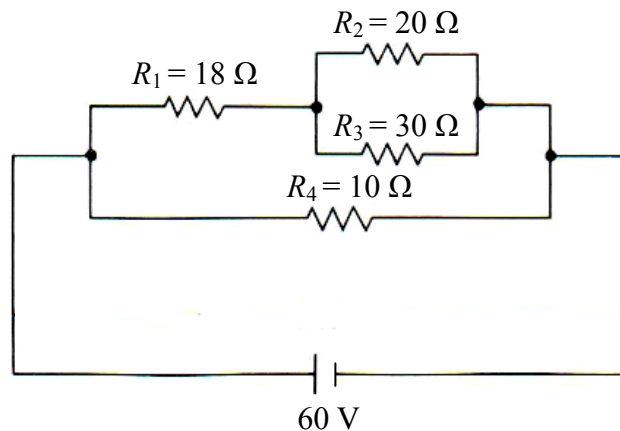
考試時間：2小時

座號：\_\_\_\_\_

※注意：(一)可以使用電子計算器。

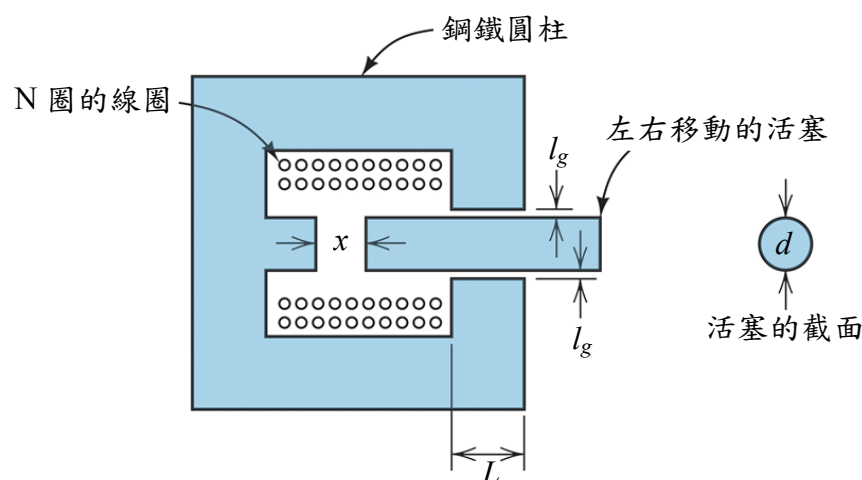
(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

一、對於圖示電路，計算元件  $R_3$  消耗的功率 (power)。(20分)



二、試繪出分激式 (shunt) 直流發電機的等效電路 (equivalent circuit) 圖。已知一部分激式直流發電機的電樞電阻是  $0.5\ \Omega$ ，而分激場電阻是  $4.5\ \Omega$ ，在無負載 (load) 狀況而且轉速  $1200\ \text{rpm}$ ，發電機產生  $32\ \text{V}$ ；若該發電機負載電壓為  $22.5\ \text{V}$  而且負載電流是  $6\ \text{A}$  時，發電機的轉速是多少？(20分)

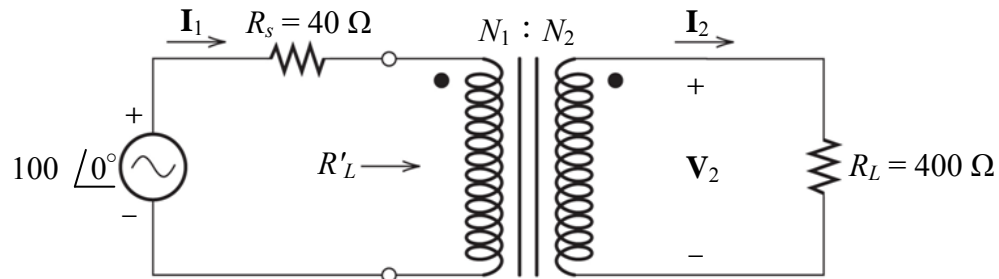
三、如圖所示為電磁閥 (solenoid) 的截面。電磁閥可以應用於機電整合裝置、車輛、流量的控制。線圈 (coil) 通電後，電磁作用使活塞 (plunger) 左右移動。請利用線圈的電流大小、空氣的磁透率 (permeability)  $\mu_0$ 、線圈圈數  $N$  以及圖示的尺寸，試推導電磁閥截面產生的磁通量 (flux) 的數學式子。(20分)



(請接背面)

類 科：汽車工程  
科 目：電工學

四、如圖所示變壓器電路，欲使最大功率傳送至負載，推導其主線圈  $N_1$  及副線圈  $N_2$  之圈數比應該多少。(20分)



五、如圖一部三相同步馬達 (synchronous motor)，連接 400 Hz 線對線間 (line-to-line) 的電壓 208 V，以 4,000 rpm 速度旋轉，求其極數和同步角速度  $\omega_s$ 。(20分)

