

111年專門職業及技術人員高等考試建築師、
31類科技師（含第二次食品技師）、大地工程
技師考試分階段考試（第二階段考試）
暨普通考試不動產經紀人、記帳士考試試題

等 別：高等考試
類 科：機械工程技師
科 目：電工學（包括電機機械）
考試時間：2 小時

座號：_____

※注意：(一)可以使用電子計算器。

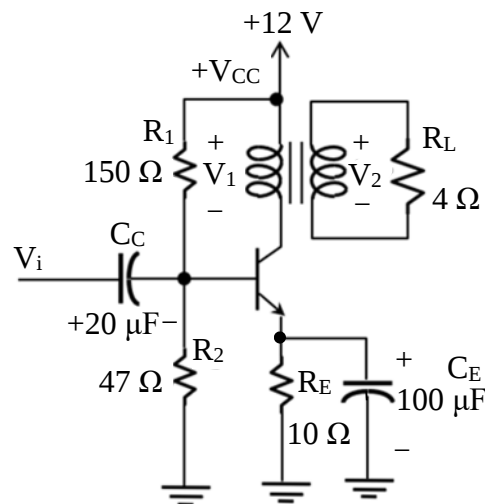
(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

(三)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

一、有一變壓器耦合之 A 級放大器如圖一所示，其變壓器的繞組比為 3.46 : 1，直流偏壓電流 $I_{CQ} = 0.25 \text{ A}$ 時，可產生一 2 V (rms) 的輸出信號 V_2 。試求：（每小題 10 分，共 20 分）

(一)此放大器之輸入功率、輸出功率。

(二)此放大器之效率。

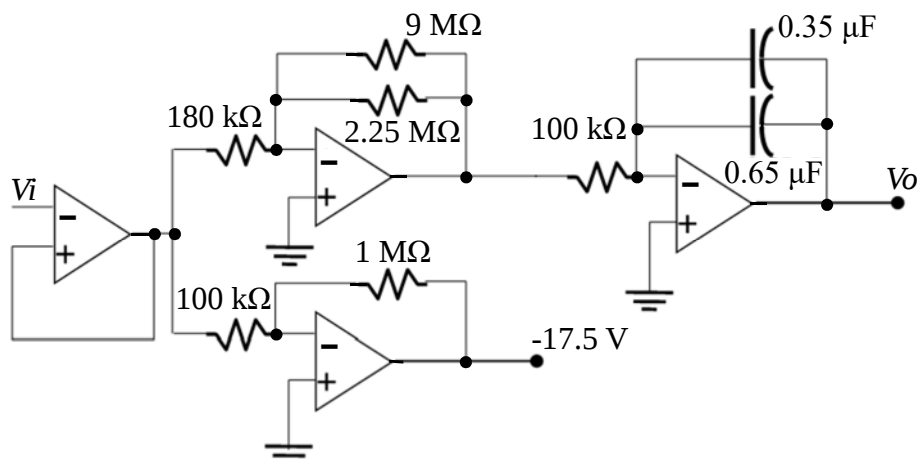


圖一

二、圖二所示為一分佈型積分放大電路，試求其：

(一)輸入電壓 V_i 。(12 分)

(二)繪出其輸出電壓波型。(8 分)



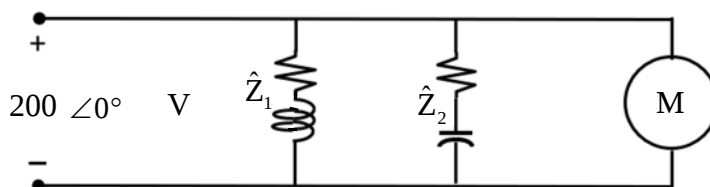
圖二

三、如圖三所示為一由兩阻抗 $\hat{Z}_1 = 0.8 + j5.6 \Omega$ 和 $\hat{Z}_2 = 8 - j16 \Omega$ 及一單相電動機 M 並聯電路，接於一 200 Vrms ， 60 Hz 的電源。已知電動機消耗電力為 5 kVA ，且功率因數為 0.8 落後，試求：

(一) 阻抗所消耗的複功率。(4 分)

(二) 取自電源的總功率及電路的功率因數。(8 分)

(三) 若要將電路功因改善至 1.0 時，求所需的並聯電容值為多少 μF ？(8 分)



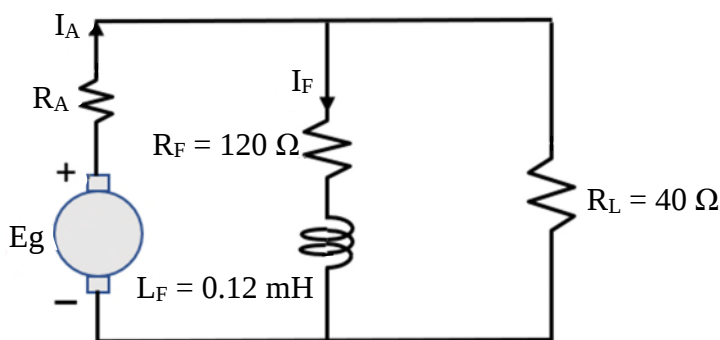
圖三

四、有一 4 極，額定輸出電壓為 120 V 的直流分激發電機，其如圖四所示；其電樞是由 1200 根的導體組成並在 3600 rpm 的轉速下驅動。若每極的磁通為 180 千線 (kilolines) 且採疊繞繞組 (lap winding)，試求：

(一) 發電電壓 E_g 及額定輸出下的發電機電壓調整率。(8 分)

(二) 電樞電阻 R_A 。(5 分)

(三) 若該電樞繞組改成波繞 (wave winding) 時，求發電電壓 E_g 。(7 分)



圖四

五、有一 10 馬力之三相感應電動機，以額定電壓 220 V 啟動時，其電流為 180 安培，可產生之啟動轉矩為 78 牛頓-米。若將其採用 Y- Δ 降壓啟動時，試求：(每小題 10 分，共 20 分)

(一) 啟動電流。

(二) 啟動轉矩。