

汽車科【電工概論與實習】筆試試題

作答說明：1. 請在彌封之答案卷上標明題號依序作答，答案卷上不得書寫姓名或作任何記號。

2. 全卷限用藍色或黑色單一顏色筆作答。

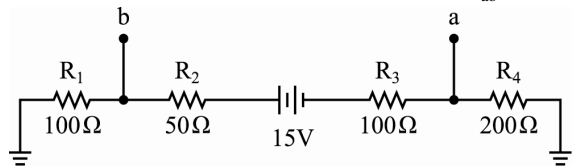
3. 作答時間 90 分鐘。

4. 本試題共 20 題，每題配 5 分，滿分 100 分。

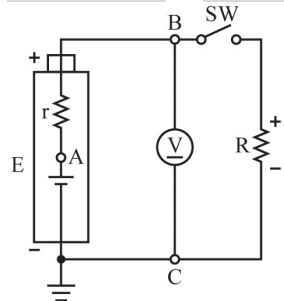
5. 交卷時請將試題卷與答案卷一併繳交。

6. 請於所發放的答案卷內完成作答，不加發答案卷。

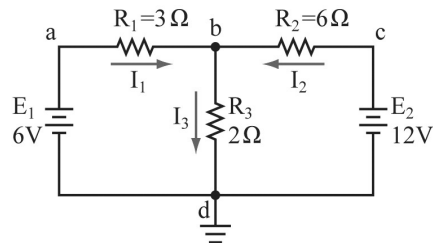
1. 如下圖所示，試求電位差 V_{ab} 大小？



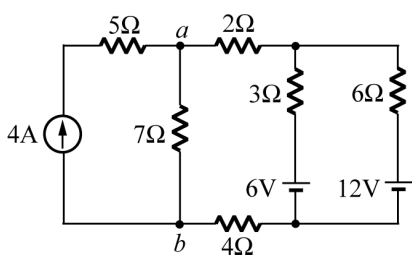
2. 如下圖所示，當開關 SW 打開時，電壓錶 \textcircled{V} 指示為 12V；開關 SW 閉合時，電壓錶 \textcircled{V} 指示為 11.5V，則電動勢 V_{AC} 、電壓降 V_{AB} 與端電壓 V_{BC} 分別為多少？（假設電壓錶的內阻無窮大）



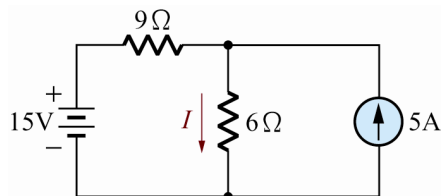
3. 如下圖所示，試求 I_1 、 I_2 及 I_3 。



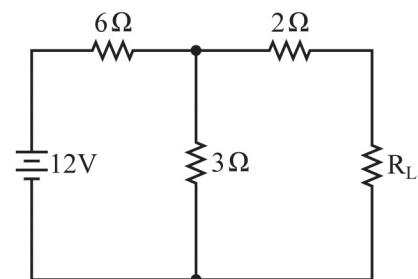
4. 如右圖所示，求 a, b 端點之間的戴維寧等效電路，而 E_{th} ， R_{th} = ?



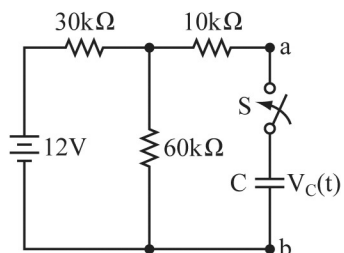
5. 如下圖所示，試求流過 9 歐姆電阻的電流為何？



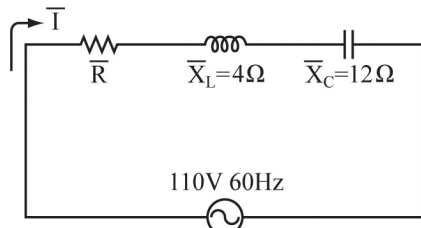
6. 如下圖所示，(1) R_L 等於多少歐姆時可獲得最大功率？(2) 其最大功率為何？



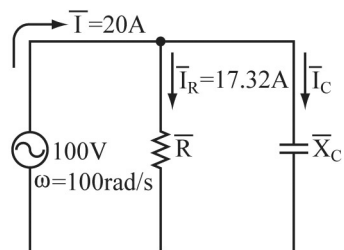
7. RC 充電電路圖如下圖所示，其中 $C = 100\mu\text{F}$ ，求：
- (1) 充電的時間常數為多少秒？
 - (2) $t = 0\text{sec}$ 時， $V_C(t)$ 、 $V_R(t)$ 、 $i(t)$ 分別為多少？
 - (3) $t = 3\text{sec}$ 時， $V_C(t)$ 、 $V_R(t)$ 、 $i(t)$ 分別為多少？
 - (4) $t = 30\text{sec}$ 時， $V_C(t)$ 、 $V_R(t)$ 、 $i(t)$ 分別為多少？



8. 如下圖所示，若電路之總阻抗為 $10\ \Omega$ ，試求電阻值 R 及該電路的消耗功率？

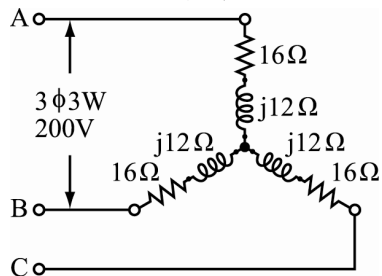


9. 如下圖所示之交流 RC 並聯電路中，接到正弦波電源電壓為 100V，總電流為 20A，若電源頻率的角速度為 100rad/sec ，請問電容抗為多少歐姆？無效功率為多少 kVAR？電容量又為多少法拉？



10. 某變壓器之一次側與二次側線圈匝數分別為 500 匝及 100 匝，且頻率為 60Hz、磁通為 2.25mWb ，則該變壓器的一次線圈與二次線圈之感應電壓分別為何？

11. 如下圖所示之三相平衡負載，求總功率為何？

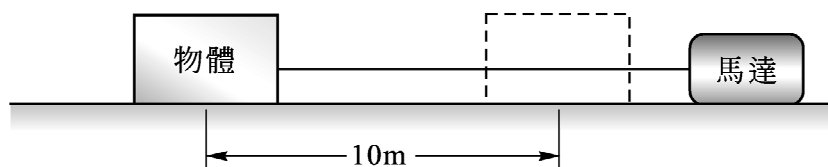


12. 某直流發電機之極數為 6 個，磁通密度為 0.4wb/m^2 ，電樞線圈的導線數為 200 條，並聯路徑數為 4 條，若線圈的轉速為 1000rpm，其感應電壓約為多少？

13. 倘若教學中，程度較好同學提問如下：在三相交流電動機正常運轉時，為何輸出功率 Δ 型為 Y 的 3 倍，請您試著證明解釋？

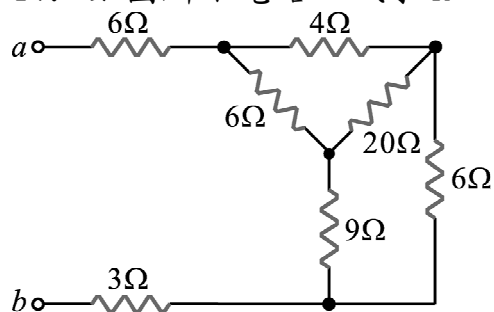
14. 兩電荷均存在 10^{-4} 庫侖電量，置於真空中 ($\epsilon_r = 1$) 兩者相距 3m，試求兩電荷間之作用力為多少？

15. 如圖所示，利用馬達將某物體在 5 秒內移動 10m，經測得馬達拉動繩子之作用力為 400N，假設馬達效率為 80%，試求(1)馬達對物體做功的功率為多少瓦特？多少馬力？(2)實際上所耗損的電能為多少焦耳？多少電子伏特？多少度電？多少瓦特-秒？



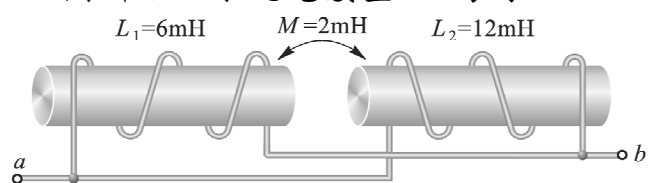
16. 電阻為 330Ω 之電熱器，接於 $110V$ 之電源上，浸入 $600g$ ， $20^\circ C$ 之水中，盛水容器每秒散熱 0.8 卡，欲使水溫升至 $100^\circ C$ 時，需加熱多少秒？

17. 如圖所示電路，試求 $R_{ab} = ?$



18. 一個電容當充電到 $500V$ 時，其儲存電荷量 $0.3C$ ，如果此電容在 $0.5ms$ 放電完畢下，它產生多大的功率(power)？

19. 如圖所示，求總電感量 L_{ab} 為何



20. 如圖中 N 極之 m 為 $0.79mWb$ ，距離 $10cm$ 處之 P 點的磁場強度為多少？

