113 年公務人員初等考試試題

等　別：初等考試
類　科：電子工程
科　目：基本電學大意

(B) 1. 大多數金屬導體接電源時會產生電流，電流主要來自於下列何者？
(A)電洞　(B)電子　(C)電子和電洞　(D)光子

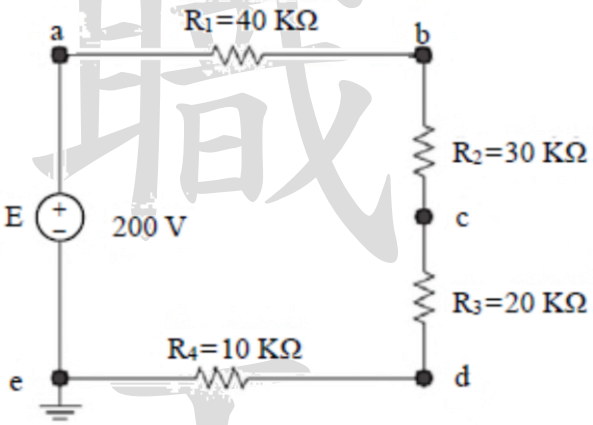
(A) 2. 下列那一種電阻常以色碼來標示電阻值？
(A)碳質電阻　(B)可變電阻　(C)線繞電阻　(D)水泥電阻

(C) 3. 有一長度為 4 公分的導線，其電阻值為 10 歐姆（Ω），將其均勻拉長，使此導體的長度變為 16 公分，假設體積沒有改變，則導線拉長後之電阻值為何？
(A)10Ω　(B)40Ω　(C)160Ω　(D)320Ω

(C) 4. 某材料在 30°C時的電阻為 50 歐姆（Ω），在 80°C時的電阻為 60 歐姆（Ω），則該材料在 30°C時的電阻溫度係數為多少 $°C^{-1}$？
(A)0.001　(B)0.002　(C)0.004　(D)0.006

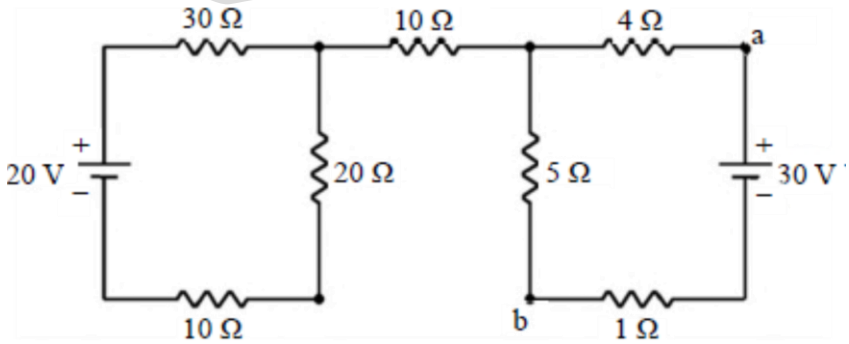
(D) 5. 某一個 2500 瓦特（W）的電熱水器，加熱 2 小時，則消耗多少度電？
(A)2　(B)3　(C)4　(D)5

(C) 6. 如圖所示的電路，V_{ab} 與 V_{cd} 的電壓分別為多少伏特（V）？



(A)V_{ab}=40V,V_{cd}=20V　(B)V_{ab}=60V,V_{cd}=30V
(C)V_{ab}=80V,V_{cd}=40V　(D)V_{ab}=100V,V_{cd}=40V

(B) 7. 如圖所示，則 a、b 二點間之電位差 V_{ab} 為何？

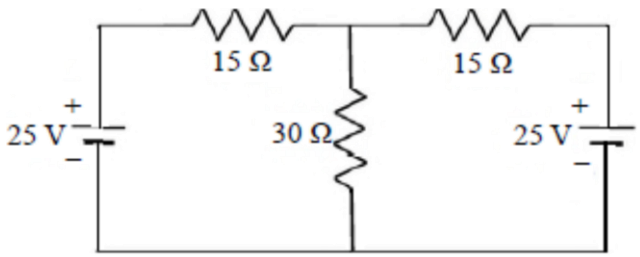


(A)20V　(B)27V　(C)30V　(D)36V

(C) 8. 有一銅線截面積為 0.2 平方公分，5 秒鐘有 1.25×10^{20} 個電子通過，則平均電流是多少安培？

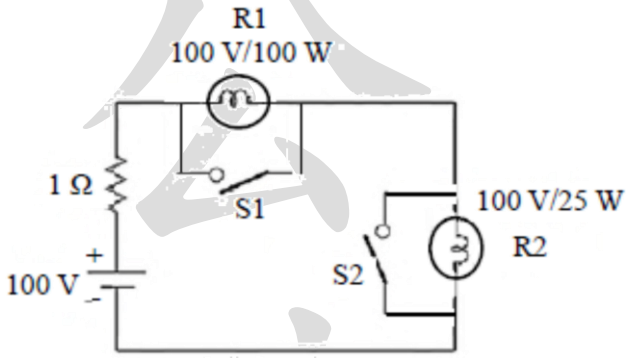
(A)0.8 安培　(B)2 安培　(C)4 安培　(D)20 安培

(A) 9. 如圖所示之對稱型電路，此時流經任一個 15 歐姆（Ω）電阻的電流為何？



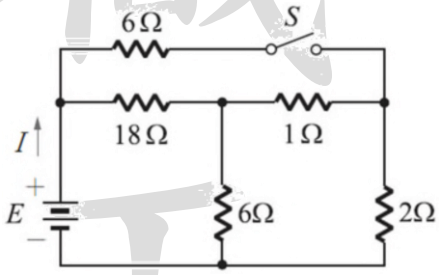
(A)1/3 安培　(B)2/3 安培　(C)1 安培　(D)1.5 安培

(B) 10. 如圖所示電路，下列那一種情況二燈泡相加之總消耗功率為最大？



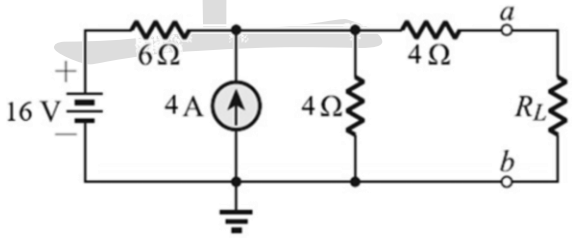
(A)S1“ON”；S2“OFF”　(B)S1“OFF”；S2“ON”
(C)S1“OFF”；S2“OFF”　(D)S1“ON”；S2“ON”

(B) 11. 如圖所示之電路，若電壓 E 為 60 伏特（V），當開關（S）閉合時，求電流 I 之值為多少安培？



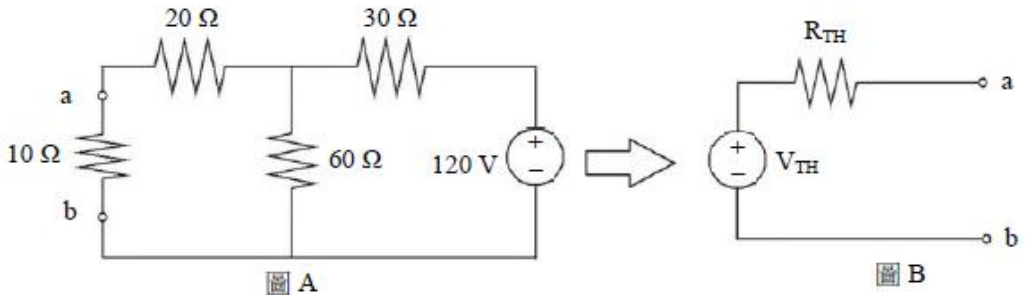
(A)5　(B)10　(C)15　(D)20

(B) 12. 如圖所示之電路，求由 a、b 兩端往左看入之諾頓（Norton）等效電流為何？



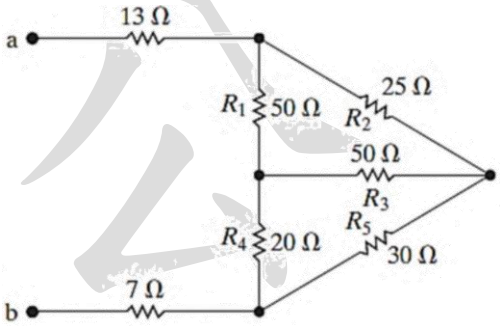
(A)2A　(B)2.5A　(C)3A　(D)3.5A

(D) 13. 圖 B 所示為圖 A 移去 10Ω 後、自端點 a-b 所視之戴維寧等效電路，求戴維寧等效電壓 V_{TH} 為多少伏特（V）？



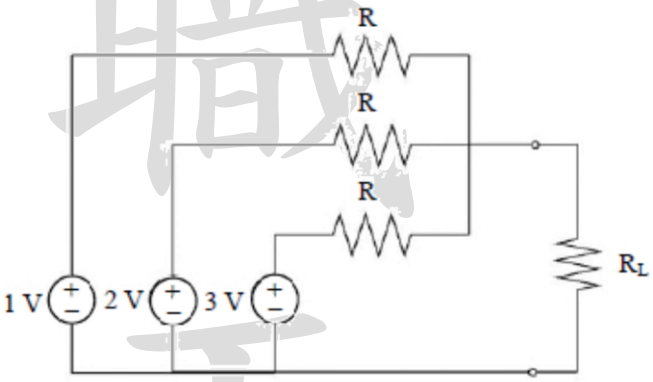
(A)40　(B)48　(C)60　(D)80

(B) 14. 如圖所示的電路，等效電阻 R_{ab} 大小為何？



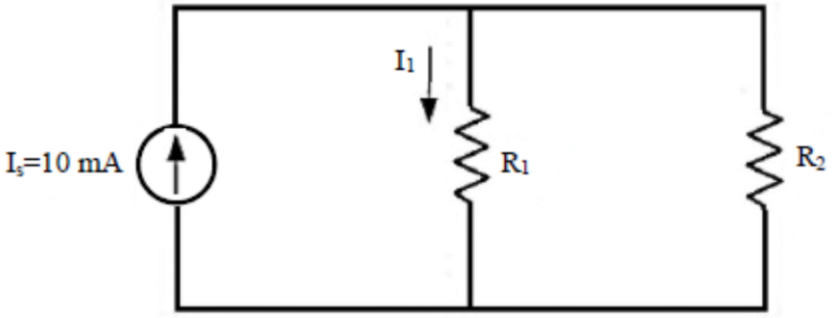
(A)45Ω　(B)50Ω　(C)55Ω　(D)60Ω

(B) 15. 如圖所示電路，請依最大功率轉移定理分析，若負載 R_L 獲致之最大功率為 30mW，R 為多少歐姆（Ω）？



(A)50　(B)100　(C)150　(D)200

(B) 16. 如圖所示之電路，設 R_1=8kΩ，R_2=2kΩ，且電流源可供應 10mA 之電流，求 I_1 為何？



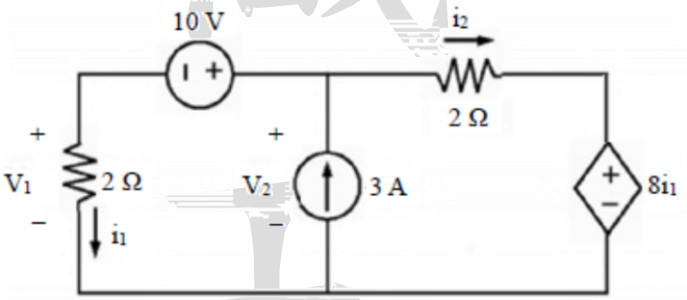
(A)1mA　(B)2mA　(C)8mA　(D)10mA

(C) 17. 應用諾頓定理求線性電路之等效阻抗時，下列敘述何者正確？
(A)獨立電壓源、獨立電流源皆開路
(B)獨立電壓源、獨立電流源皆短路
(C)獨立電壓源短路，獨立電流源開路
(D)獨立電壓源開路，獨立電流源短路

(C) 18. 某電壓源之開路電壓為 10V，但接上 200Ω 之負載後，負載兩端之電壓為 8V，則電壓源之內阻為多少歐姆（Ω）？
(A)10　(B)25　(C)50　(D)100

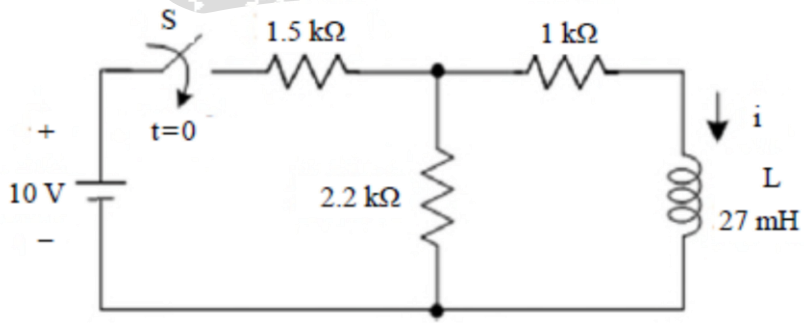
(D) 19. 某電壓表滿刻度電壓為 100V、內阻為 100kΩ，若欲擴大量測電壓範圍為 1000V 時，則應如何處理？
(A)並聯 10kΩ 電阻　(B)並聯 900kΩ 電阻
(C)串聯 10kΩ 電阻　(D)串聯 900kΩ 電阻

(A) 20. 如圖所示，計算電路中之 i_1 值為何？



(A)1A　(B)2A　(C)3A　(D)4A

(B) 21. 如圖示之電路，開關於 t=0 時閉合，求 i(∞)及時間常數 τ 各約為何？



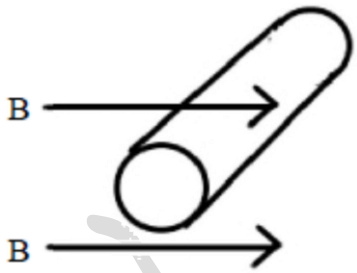
(A)4.57mA，14.3μs　(B)3.15mA，14.3μs
(C)4.57mA，10.8μs　(D)3.15mA，10.8μs

(C) 22. 若線圈兩端感應電動勢為一非零之定值，則通過線圈的磁通量為何？
(A)零　(B)定值　(C)隨時間線性變化　(D)隨時間平方倍變化

(B) 23. 一導線上電流的方向為垂直流出紙面，則產生的磁場方向為何？

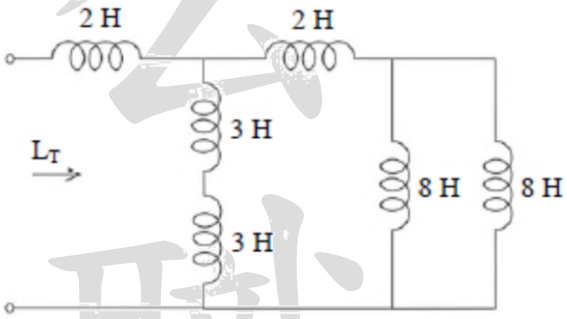
(A)順時鐘　(B)逆時鐘　(C)垂直流出紙面　(D)垂直流入紙面

(C) 24. 如圖所示，一長度為 10 公分之導線，在磁通密度為 0.5 韋伯/公尺的均勻磁場中，兩端的感應電動勢為 2 伏特，則在上下垂直磁場方向的導體移動速度大小為何？



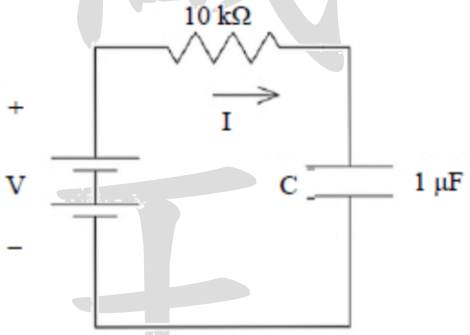
(A)10 公尺/秒　(B)20 公尺/秒　(C)40 公尺/秒　(D)80 公尺/秒

(B) 25. 如圖所示之電路，其輸入端之等效電感值 L_T 為何？



(A)3H　(B)5H　(C)7H　(D)9H

(A) 26. 如圖所示之電路，在穩態狀態下經過之電流 I 等於多少安培（A）？

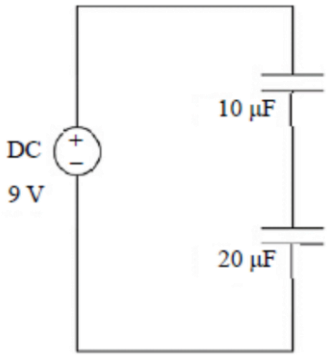


(A)0A　(B)1A　(C)10A　(D)100A

(A) 27. 線圈型 N 匝電感器線圈的電感量 L 和磁通量 Φ 的關係為何？

(A)正比　(B)平方比　(C)三次方比　(D)四次方比

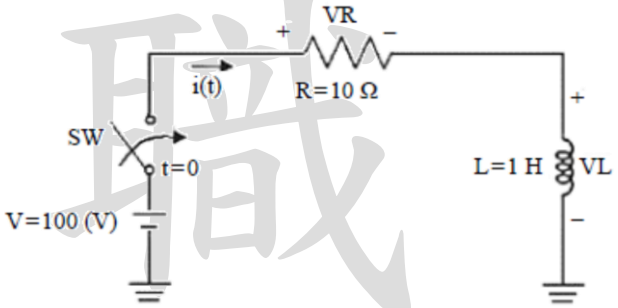
(C) 28. 如圖所示電路中，10μF 電容和 20μF 電容串聯連接到一個 9 伏特（V）直流電壓源，關於此電路的敘述，下列何者正確？



(A)10μF 的電容器與 20μF 電容器串聯後的等效電容量為 30μF
(B)20μF 的電容器所儲存的電荷量為 10μF 電容器所儲存電荷量的 2 倍
(C)10μF 的電容器儲存的電荷量為 60 微庫倫（μC）
(D)20μF 的電容器所儲存的電位能為 10μF 電容器所儲存電位能的 2 倍

(D) 29. 有一固定長度及截面積的空氣芯電感，當線圈匝數為 100 匝，電感量為 12 亨利（H）；若改繞此線圈匝數為 200 匝，則此電感的電感量應為多少亨利（H）？
(A)12　(B)24　(C)36　(D)48

(B) 30. 如圖所示之 RL 電路，在時間 t=0 時 SW 閉合，當 t=0.2 秒時，求跨於電阻兩端之電壓約為多少伏特（V）？（常用近似值：e^{-1}=0.369，e^{-2}=0.135，e^{-3}=0.05，e^{-4}=0.02，e^{-5}=0.01）



(A)98　(B)86.5　(C)75　(D)52.5

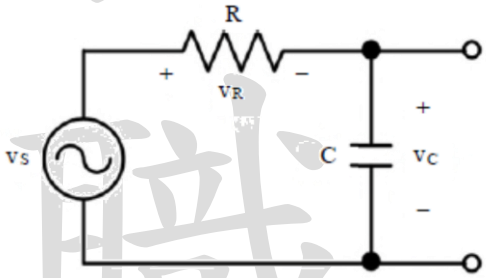
(A) 31. 有一交流電壓、電流分別是 $v(t)=110\sqrt{2}\cos(377t-30°)$V 及 $i(t)=-5\sqrt{2}\sin(377t+60°)$ A，若比較兩者之相位，下列何者正確？
(A)v(t)落後 i(t)為 180°　(B)v(t)領先 i(t)為 90°
(C)v(t)領先 i(t)為 30°　(D)v(t)落後 i(t)為 90°

(C) 32. 有一電感器之電感值為 10mH，若其端電壓 $v_c(t)=20\sqrt{2}\cos(1000t-30°)$V，則此電感器的導納為下列何者？
(A)0.1∠90°歐姆　(B)0.01∠90°歐姆　(C)0.1∠－90°姆歐　(D)0.01∠－90°姆歐

(C) 33. 設 $v(t)=100+100\sqrt{2}\sin 2\pi 60t$ 伏特，其有效值約為何？
(A)200 伏特　(B)173.2 伏特　(C)141.4 伏特　(D)110 伏特

(A) 34. 以直角座標（Rectangular form）表示，求[(5+j2)(－1+j4)－5∠60°]*為何？
(A)－15.5－j13.67　(B)－15.5+j13.67　(C)15.5+j13.67　(D)15.5－j13.67

(A) 35. 如圖所示之 RC 低通濾波器，若 C=10μF，R=5kΩ；求－3dB 截止頻率 f_c 約為何？



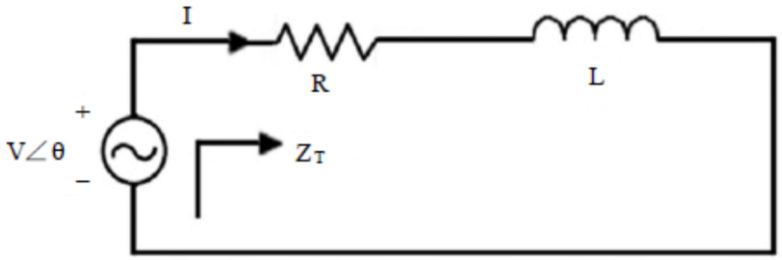
(A) 3.18Hz　(B) 4.47Hz　(C) 20Hz　(D) 31.8Hz

(B) 36. 設一由 500Ω 電阻器與 2H 電感器串聯組成之電路負載，連接至 $110V_{rms}$/60Hz 之交流電源，則此負載之功率因數為何？
(A) 0.5527 超前　(B) 0.5527 滯後　(C) 0.9724 超前　(D) 0.9724 滯後

(D) 37. 一個 10kW 的電感性負載在有效值為 240V/60Hz 之下的功率因數為 0.85。若饋入電源線的電阻為 2Ω，電源線電阻所消耗的功率約為何？
(A)1.2W　(B)1.2kW　(C)2.4kW　(D)4.8kW

(C) 38. 輸電系統使用高壓的原因是為了下列何者？
(A)增加負載的功率　(B)提高傳輸的電流
(C)降低傳輸的損耗　(D)提高安全性

(B) 39. 如圖所示之 RL 串聯電路，若交流電源之頻率為 1kHz，R=3Ω，L=2mH，求交流阻抗 Z_T 之大小$|Z_T|$約為多少 Ω？



(A) 15.6　(B) 12.9　(C) 9.3　(D) 6.0

(C) 40. 有一交流電路之電壓 $v(t)=100\sqrt{2}\sin(377t+10°)$V、電流 $i(t)=10\sqrt{2}\sin(377t-20°)$A，則其

瞬時功率最大值與視在功率的比值約為何？

(A) 1　(B) 1.414　(C) 1.866　(D) 2

公職王