



交通部臺灣鐵路管理局

107年營運人員甄試 試題

應試類科：服務員-電務、電力、電機(含原住民)

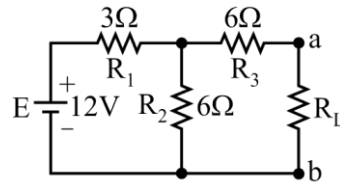
測驗科目 1：基本電學概要

—作答注意事項—

- ① 應考人須按編定座位入座，作答前應先檢查答案卡、測驗入場通知書號碼、桌角號碼、應試科目是否相符，如有不同應立即請監試人員處理。使用非本人答案卡作答者，不予計分。
- ② 答案卡須保持清潔完整，請勿折疊、破壞或塗改測驗入場通知書號碼及條碼，亦不得書寫應考人姓名、測驗入場通知書號碼或與答案無關之任何文字或符號。
- ③ 本試題本為雙面，共100分，答案卡每人一張，不得要求增補。未依規定劃記答案卡，致讀卡機器無法正確判讀時，由應考人自行負責，不得提出異議。
- ④ 單選題、多重選擇題限用2B鉛筆作答。請按試題之題號，依序在答案卡上同題號之劃記答案處作答，未劃記者，不予計分。欲更改答案時，請用橡皮擦擦拭乾淨，再行作答，切不可留有黑色殘跡，或將答案卡汙損，也切勿使用立可帶或其他修正液。
- ⑤ 本項測驗僅得使用簡易型電子計算器（依考選部公告「國家考試電子計算器規格標準」規定第一類：具備+、-、×、÷、%、√、MR、MC、M+、M- 運算功能，不具任何財務函數、工程函數功能、儲存程式功能），並不得發出聲響；若應考人於測驗時將不符規定之電子計算器放置於桌面或使用，經勸阻無效，仍執意使用者，該節扣10分；該電子計算器並由監試人員保管至該節測驗結束後歸還。
- ⑥ 考試結束 答案卡務必繳回，未繳回者該科以零分計算。

壹、單選題【共 35 題，每題 2 分，共 70 分】

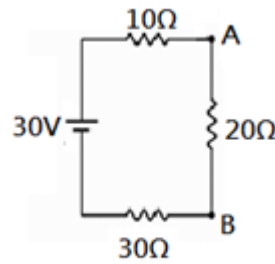
- 若以奈米(nano meter)為長度計算單位，則180公分為多少奈米？
(A)1.8G (B)1.8M (C)1.8k (D)1.8
- 如【圖1】所示之電路，求電阻 R_L 在消耗的最大功率時的電壓為
(A)2V (B)4V (C)6V (D)8V



【圖1】

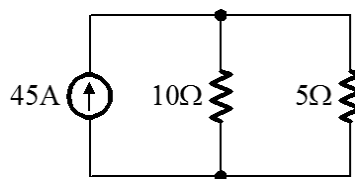
- 半導體的最外層電子軌道的電子數為何？
(A)少於4個 (B)等於4個 (C)多於4個 (D)0個
- 馬力 (hp)，是一個古老的功率單位，至今日仍然使用中，請問1hp等於多少瓦特？
(A)420 (B)628 (C)746 (D)928
- 電子伏特 (eV) 是屬於下列那一種單位的表示？
(A)電壓 (B)電流 (C)電量 (D)能量
- 有一色碼電阻，其色碼為「黃、紫、橙、金」，表示該電阻值為？Ω
(A) $47\Omega \pm 5\%$ (B) $470\Omega \pm 5\%$ (C) $4.7k\Omega \pm 5\%$ (D) $47k\Omega \pm 5\%$
- 交流電機之頻率為60Hz，有12極，其轉速 n 為
(A)1200rpm (B)900rpm (C)600rpm (D)300rpm
- 銅導線之電阻大小，其受溫度上升而？
(A)上升 (B)不變 (C)下降 (D)先升後降
- 有一電容器的容值為10pF，其中英文字母 p 代表的數值是
(A) 10^{-3} (B) 10^{-6} (C) 10^{-9} (D) 10^{-12}
- 下列何者的單位是庫倫？
(A)電流 (B)電量 (C)電壓 (D)電能
- 通常定義1卡，是指每1公克的水升高攝氏幾度所需的熱量？
(A)1度 (B)2度 (C)3度 (D)4度
- 10W省電燈泡使用200小時，損耗幾度電？
(A)0.1度 (B)0.2度 (C)1度 (D)2度
- 已知抽風機本身電阻值為100Ω，額定功率為100W，該機之額定電壓為何？
(A)1V (B)10V (C)100V (D)10000V
- 有兩顆額定電壓一樣之燈泡，但額定功率分別為100W與200W，問那顆燈泡電阻值大？
(A)200W燈泡 (B)100W燈泡 (C)相等 (D)無法比較
- 所謂電池容量即電池所能供應之
(A)電壓與電流之乘積 (B)電壓與時間之乘積
(C)電流與時間之乘積 (D)電流平方與時間之乘積
- 1000瓦特約等於
(A)3/4馬力 (B)2/3馬力 (C)3/2馬力 (D)4/3馬力

17. 如【圖2】電路，則電路中電阻 20Ω 兩端之電壓 V_{AB} 等於多少？
 (A)5V (B)10V (C)15V (D)20V



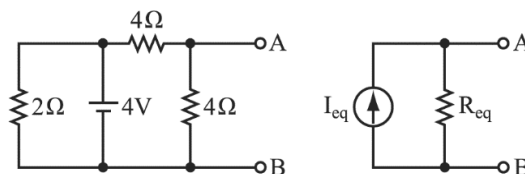
【圖2】

18. 志明想測量電路中的電壓與電流，其與電表該如何連接？
 (A)測量電壓、電流都要並聯 (B)測量電壓、電流都要串聯
 (C)測量電壓並聯，測量電流串聯 (D)測量電壓串聯，測量電流並聯
19. 克希荷夫之電流定律說進入一節點之電流必
 (A)大於流出此節點之電流 (B)小於流出此節點之電流
 (C)等於流出此節點之電流 (D)無關流出此節點之電流
20. 佛來銘左手定則，拇指代表
 (A)電流方向 (B)磁場方向 (C)導體長度方向 (D)導體受力方向
21. 有效值為10伏特之正弦波電壓，其峰值電壓為何？
 (A) $10\sqrt{2}V$ (B) $20\sqrt{2}V$ (C)10V (D)20V
22. 在電感性負載並聯電容器，下列何者正確？
 (A)可提高功率因數，但會加大電流
 (B)功率因數下降，並使負荷端電壓下降
 (C)可提高功率因數，並可減少線路之功率損耗
 (D)功率因數下降，但增加線路功率消耗
23. 如【圖3】所示之電路，流過 10Ω 電阻之電流 I 為多少安培？
 (A)30 (B)25 (C)15 (D)10



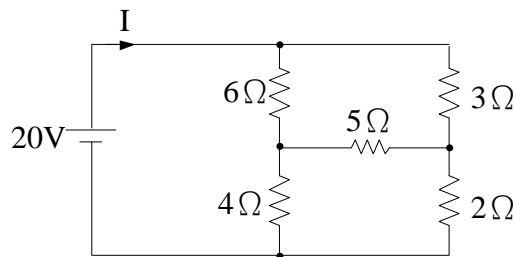
【圖3】

24. 如【圖4】所示，經轉換運算後，右側電路為左側電路之等效電路圖，其右側電路又稱為
 (A)戴維寧等效電路 (B)惠斯登等效電路 (C)歐姆等效電路 (D)諾頓等效電路



【圖4】

25. LC 串聯電路產生諧振時的總阻抗，為
 (A)零 (B)無限大 (C)可為某特定值 (D)由頻率決定
26. 電感器在充電儲能完成後可視同
 (A)通路 (B)短路 (C)斷路 (D)電容器
27. 發電機定則中，食指的方向表示
 (A)電流 (B)電子流 (C)導體運動 (D)磁力線
28. 電池供給電功率給予負載，如此負載之電功率欲為最大時，則此電池之效率為
 (A)100% (B)75% (C)50% (D)25%
29. 如【圖5】電路，試求電流 I 為多少？
 (A)1A (B)3A (C)4A (D)6A



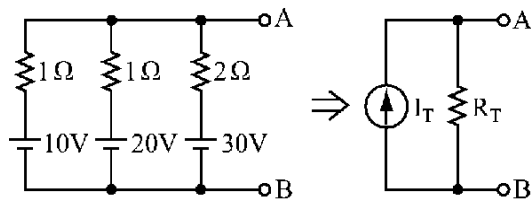
【圖5】

30. 平行金屬板之電容器其電容量大小與兩極板間距離之關係為何？
 (A)間距越大，電容量越大 (B)間距越大，電容量越小
 (C)無關 (D)間距與電容量大小成平方正比
31. 有兩個電容器，電容量分別為 $6\mu\text{F}$ 和 $12\mu\text{F}$ ，串聯後之總電容量為何？
 (A)18F (B) $4\mu\text{F}$ (C) $2\mu\text{F}$ (D) $9\mu\text{F}$
32. RC 串聯電路中，若 R 愈大，則時間常數將
 (A)愈小 (B)定值 (C)愈大 (D)不一定
33. 有兩個電容器，電容 C_1 為 $3\mu\text{F}$ 可耐壓600V，而電容 C_2 為 $6\mu\text{F}$ 可耐壓200V，試求將 C_1 與 C_2 串聯後，其耐壓變為多少？
 (A)200V (B)400V (C)800V (D)600V
34. 下列敘述何者正確？
 (A)功率因數是電壓與電流的比值 (B)伏安(VA)是視在功率之單位
 (C)伏安(VA)是平均功率之單位 (D)乏(VAR)是平均功率之單位
35. 有一電容器標示為104J，則其電容值為
 (A) $0.01\mu\text{F}$ (B) $0.1\mu\text{F}$ (C) 0.1nF (D) 0.01nF

貳、多重選擇題【共 15 題，每題 2 分，共 30 分】

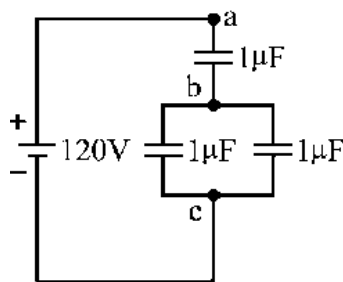
每題有4個選項，其中至少有1個是正確的選項，請將正確選項劃記在答案卡之「答案區」。各題之選項獨立判定，所有選項均答對者，得2分；答錯1個選項者，得1分；所有選項均未作答、答錯2個(含)以上選項者，該題以零分計算。

36. 下列何者的單位為伏特 (V) ?
 (A)電壓 (B)電動勢 (C)電荷 (D)電位差
37. 下列與電相關的敘述，何者正確？
 (A)使電荷移動所做之動力稱為電動勢
 (B)導體中電子流動的方向為傳統之電流的反方向
 (C)1度電相當於1千瓦之電功率
 (D)同性電荷會相斥、異性電荷會相吸
38. 有關於電費的敘述下列何者正確？
 (A)電價的單位：元/度
 (B)度：為電能的單位
 (C)在同一時間電器開得越多，總負載電流就越高
 (D)正常情況下，電器使用得越多越久，電費就越高
39. 下列10的次方與符號對照何者正確？
 (A) $k=10^{-3}$ (B) $M=10^6$ (C) $G=10^9$ (D) $n=10^{-9}$
40. 正弦波電壓一般式為 $v(t)=100 \sin(377t)$ V，下列敘述何者正確？
 (A) $V_{rms} = 100V$ (B) $f = 377Hz$ (C) $V_{P-P} = 200V$ (D) $T = 1/60$ 秒
41. 有一RC串聯電路， $R = 40\Omega$ ， $X_C = 30\Omega$ ，下列敘述何者正確？
 (A) $Z=70\Omega$ (B) $Z=50\Omega$ (C)相位角為 -37° (D)相位角為 -53°
42. 如【圖6】所示，求右側等效圖中的各個測量值
 (A) $R_T=0.4\Omega$ (B) $V_{AB}=18V$ (C) $I_T=15A$ (D) $V_{AB}=6$



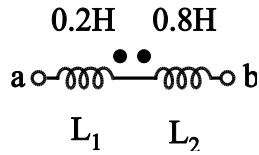
【圖6】

43. 如【圖7】所示，下列何者正確？
 (A) $C_{bc}=2\mu F$ (B) $C_{ac}=3\mu F$ (C) $V_{bc}=40V$ (D) $V_{ab}=48V$



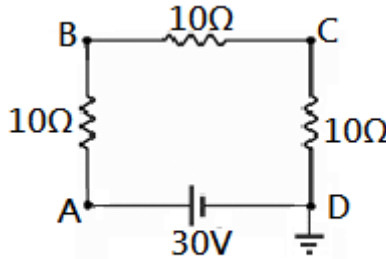
【圖7】

44. 如【圖8】所示，若兩線圈之耦合係數 $K=0.5$ ，則下列敘述何者正確？
 (A) L_1 與 L_2 為串聯互助 (B)互感值為 0.2H
 (C)總電感為 0.6H (D)耦合係數與互感無關



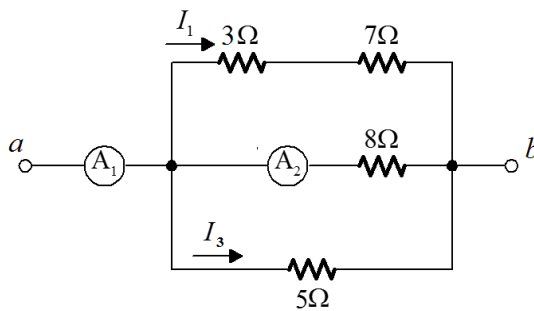
【圖8】

45. 關於導線電阻值的大小，下列敘述何者正確？
 (A)和截面積成反比 (B)和長度成反比
 (C)和電阻係數成正比 (D)和溫度有關
46. 如【圖9】電路，下列何者正確？
 (A) $V_A=30\text{V}$ (B) $V_{AB}=10\text{V}$ (C) $V_{BC}=20\text{V}$ (D) $V_C=10\text{V}$



【圖9】

47. 有關於理想的電壓表和理想的電流表之敘述何者正確？
 (A)理想電壓表內阻應為無限大 (B)理想電壓表內阻應為零
 (C)理想電流表內阻應為無限大 (D)理想電流表內阻應為零
48. 如【圖10】所示電路，如果 A_2 讀數為 5A ，試求電路的各項特性？
 (A) $I_1=5\text{A}$ (B) $I_3=5\text{A}$ (C) A_1 讀數為 17A (D) $V_{ab}=40\text{V}$



【圖10】

49. 將一 20V 的電池，提供 2A 之電流至負載電阻 R ，下列何者正確？
 (A) $R=10\Omega$ (B) $R=40\Omega$ (C) $P=10\text{W}$ (D) $P=40\text{W}$
50. 下列敘述何項正確？
 (A)兩平行導體間若發生排斥力，則兩者所載電流之方向為同相
 (B)兩導體通以同方向電流將產生互相吸引的作用力
 (C)兩導體通以電流，產生的作用力大小與兩導體電流成正比
 (D)兩平行導體間的作用力不因電流方向改變而有所影響