臺中捷運股份有限公司

115 年度新進人員甄試 試題

甄試類科：B01 技術員(電子電機類)

專業科目：基本電學概要

測驗時間：50 分鐘

—作答注意事項—

① 本試題本為雙面印刷，答案卡每人一張，不得要求增補。作答前應先自行檢查答案卡、入場編號、座位標籤、應試科目是否相符，如有不同應立即請監試人員處理。

② 本次甄試題型為選擇題，限用2B鉛筆在答案卡上劃記作答，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，或將答案卡污損，也切勿使用立可帶或修正液(立可白)。

③ 本次甄試筆試不得使用電子計算機。

④ 測驗開始後，不得提早交卷離場。測驗結束鈴(鐘)響後，若未繳交答案卡者，該節以零分計。繳卷時，應經監試人員驗收後始得離場。

標準答案公告
僅供參考

標準答案公告

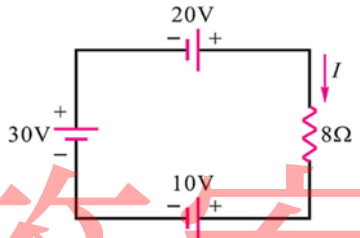
僅供參考

單選題【共40題，每題2.5分，共100分。每題有4個選項，其中只有一個是正確或最適當的答案。答對者，該題得2.5分；答錯、未作答或複選作答者，該題不予計分】

D 1.有一個電容器的電容值為10pF，其中英文字母「p」代表的數值為多少？
(A) 10^{3} (B) 10^{-6} (C) 10^{9} (D) 10^{-12}

B 2.下列何種材料的特性為當溫度升高時，其電阻值會下降？
(A)鋁 (B)矽 (C)銅 (D)銀

C 3.如圖【1】所示電路，求電流I為多少A？
(A) 7.5 (B) 6 (C) 5 (D) 3



圖【1】

標準答案公告
僅供參考

D 4.直流電壓源E與4Ω、6Ω及8Ω三個電阻串聯，使用三用電表量測8Ω電阻的電壓為12V，則直流電壓源E的電壓值為多少V？
(A) 9 (B) 12 (C) 15 (D) 27

D 5.發電機乃利用導體在磁場中運動而感應電勢，則欲判斷旋轉中發電機內部電樞導體電流方向，應使用下列何種原理？
(A)安培右手定則 (B)楞次定律 (C)佛來銘左手定則 (D)佛來銘右手定則

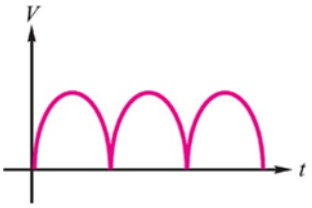
A 6.依據法拉第定律，通過線圈之磁通量保持不變，則線圈兩端的感應電壓為何？
(A) 0伏特 (B)保持定值 (C)線性增加 (D)線性減少

D 7.有關螺旋管線圈之電感量，下列何者正確？
(A)與螺旋管半徑成正比 (B)與螺旋管長度成正比
(C)與匝數成正比 (D)與匝數平方成正比

C 8.根據楞次定律，當線圈之磁通增加時，對於線圈感應電流變化之敘述，下列何者正確？
(A)產生同方向磁場以阻止磁通減少
(B)產生同方向磁場以反抗磁通增加
(C)產生反方向磁場以反抗磁通增加
(D)線圈磁通增加與線圈感應電流及磁場變化無關

C 9.某一直流RL串聯的充電暫態電路，若要延長暫態時間，下列何者正確？
(A)等比例減小R與L值 (B)等比例增大R與L值
(C)R值保持不變，增大L值 (D)L值保持不變，增大R值

B 10. 如圖【2】所示波形，為全波整流後得到的電壓波形。此電壓屬於下列何種波形？
(A)純直流　(B)脈動直流　(C)週期性交流　(D)非週期性交流



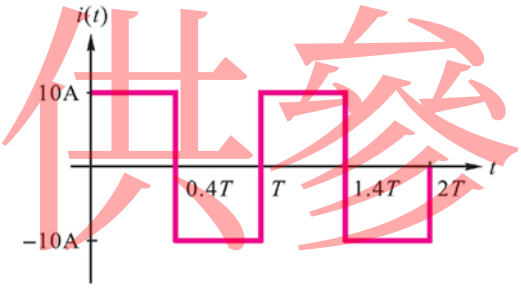
圖【2】

A 11. 有一交流電路，電壓$v(t)=110\sqrt{2}\cos(314t-30°)$ V，電流$i(t)=-5\sqrt{2}\sin(314t+60°)$ A，則此電路電壓與電流的相位關係，下列何者正確？
(A)電壓落後電流180°　(B)電壓超前電流30°
(C)電壓落後電流90°　(D)電壓超前電流90°

B 12. 某交流正弦波電壓最大值為100V，則電壓有效值為多少V？
(A) 63.6　(B) 70.7　(C) 100　(D) 141.4

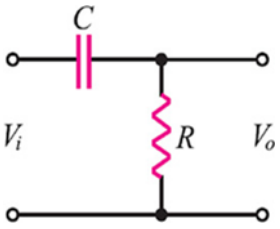
C 13. 下列何種波形其電壓大小和極性均為定值，且不隨著時間變化而改變？
(A)三角波　(B)正弦波　(C)純直流　(D)方波

A 14. 如圖【3】所示波形，求此週期性電流波形之有效值為多少A？
(A) 10　(B) 2　(C) 5　(D) 0.4



圖【3】

A 15. 如圖【4】所示電路，屬於下列何種濾波器？
(A)高通濾波　(B)低通濾波　(C)帶通濾波　(D)帶拒濾波



圖【4】

D 16. 有一10Ω電阻器接於$v(t)=100\sqrt{2}\sin 377t$ V之電源，則此電阻器消耗平均功率為多少W？
(A) 200　(B) 400　(C) 600　(D) 1000

標準答案公告
僅供參考

C 17. 在一交流輸配電系統中，接上負載後，測得負載的有效功率為30kW，無效功率為40kVAR。試求此負載之功率因數P.F.為多少？
(A) 0.4 (B) 0.5 (C) 0.6 (D) 0.8

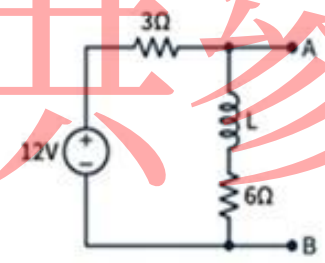
B 18. 指針型三用電表不能直接用來測量下列哪一項目？
(A)交流電壓 (B)交流電流 (C)直流電壓 (D)直流電流

A 19. 在戶外的高壓電線上，經常看到有鳥類雙腳踏在高壓線上休息。請問鳥類不會觸電的原因，下列何者正確？
(A)兩腳站在同一根導線上，兩腳為同電位 (B)鳥類的身體電阻很高可承受高壓電
(C)鳥類的腳具有高壓絕緣作用 (D)因戶外高壓電線對地電壓為零伏特

B 20. 下列何者適合裝置於分路上潮濕的處所，例如浴室、廚房、路燈、電動遊樂設備等場所，可防止人員感電傷害、能源及設備的損失？
(A)無熔絲開關 (B)漏電斷路器 (C)瓦時計 (D)鉤式電流表

D 21. 當金屬外殼的電氣設備因內部絕緣損壞，導致火線與外殼短路(漏電)時，下列哪一種安全措施能保護人員免於觸電？
(A)靜電消除 (B)中性線接地 (C)加裝避雷針 (D)機殼接地

B 22. 如圖【5】所示電路，為IoT感測模組。內部為12V電壓源串聯3Ω電阻，再與6Ω電阻串聯一理想電感之支路並聯。在電路達到直流穩態後，此並聯支路兩端為輸出的戴維寧等效電壓Eth為多少V？
(A) 12 (B) 8 (C) 4 (D) 6



圖【5】

A 23. 維修人員使用示波器監測伺服器機房的交流電源，螢幕顯示正弦波最大值為Vm。若改以三用電表交流電壓檔測量其有效值，則電表讀數與示波器峰值讀數的比率約為何？
(A) 0.707 (B) 0.636 (C) 1.414 (D) 0.5

C 24. 電源端諾頓電流In=6A，電阻Rn=5Ω。若改以戴維寧表示，其等效電壓Eth為多少V？
(A) 6 (B) 1.2 (C) 30 (D) 11

D 25. 某壓力感測惠斯登電橋R1=10Ω，R2=20Ω，R3=Rx，R4=40Ω，其中R1與R4為對向支路。試求平衡時，Rx為多少Ω？
(A) 10 (B) 80 (C) 50 (D) 20

標準答案公告
僅供參考

D 26. 有電阻R1=4Ω、R2=12Ω、R3=6Ω。將R2、R3並聯後再與R1串聯，接於24V。試求總電流為多少A？
(A) 2　(B) 6　(C) 8　(D) 3

C 27. 某電源在最大功率傳輸時效率為50%，若負載變為3Rth，效率約為多少？
(A) 25%　(B) 50%　(C) 75%　(D) 60%

A 28. 測量一組串聯負載，由電壓表讀得100V，電流表讀得10A，而瓦特計顯示為600W。若已知該負載是由電阻與電感串聯而成，則該負載之感抗XL為多少Ω？
(A) 8　(B) 6　(C) 10　(D) 4

B 29. 利用重疊定理分析一個同時含有非理想電流源(已知其內部具有一個內電阻Rs)與其他獨立電源的線性電路時，若欲分析其他電源單獨作用產生的影響時，則對於該非理想電流源的處理方式，下列何者正確？
(A)將電流源開路，並同時將內電阻Rs移除
(B)將電流源開路，但必須保留內電阻Rs於原電路位置
(C)將電流源短路，並保留內電阻Rs
(D)將電流源與內電阻Rs一併視為短路，以簡化計算

D 30. 某能源管理系統監控一組平衡三相冷卻馬達。為計算碳排量，已知線電壓為200V，線電流為10A，且功率因數cosθ=0.866(即$\sqrt{3}/2$)。試求馬達的總有效功率為多少W？
(A) 1600　(B) 2000　(C) 4800　(D) 3000

B 31. 某技術員使用歐姆表測量一顆色碼為「棕、黑、綠、金」的電阻。他測量時用雙手手指分別同時捏住電阻的兩端引線與測量棒，最終測得阻值為15kΩ。此次測量結果為下列何種情況？
(A)測量無誤，因為「棕、黑、綠、金」的標準阻值即為15kΩ左右
(B)人體電阻與該電阻形成並聯，導致測量結果遠低於實際值
(C)手指接觸會產生額外的靜電與電容效應，導致儀表讀數大幅增加
(D)測量無誤，只是該電阻的誤差值高達± 10%，故仍在合理的誤差範圍內

D 32. 閃光燈RC暫態電路，R=20kΩ，C=50μF。閉合後，電流若降至初始值之36.8%。試求需耗時多久？ (e^{-1}≒0.368、e^{-2}≒0.135、e^{-3}≒0.050、e^{-4}≒0.018、e^{-5}≒0.007)
(A) 0.5秒　(B) 5秒　(C) 10秒　(D) 1秒

B 33. 在一個高音喇叭保護電路中，使用一個電容器。經測試發現，當訊號頻率為1kHz時，該電容產生的電容抗XC為100Ω。為了調整音質希望將電容抗降低為25Ω，則輸入訊號的頻率應調整為多少Hz？
(A) 0.5k　(B) 4k　(C) 8k　(D) 2k

B 34. 測量線圈，通100V直流電時電流5A，通100V交流電時電流4A。試求感抗XL為多少Ω？
(A) 10　(B) 15　(C) 20　(D) 25

標準答案公告
僅供參考

C 35. 在一並聯交流電路中，支路A為純電阻15Ω，支路B為純感抗20Ω。請問整體電路的功率因數P.F.約為多少？

(A) 0.6　(B) 0.75　(C) 0.8　(D) 1.0

A 36. 測試一電源，開路測得12V，接上2Ω負載時降為8V。試求最大功率輸出Pmax為多少W？

(A) 36　(B) 18　(C) 72　(D) 9

C 37. 在RFID無線感測系統，接收端的標籤Tag採用RLC串聯諧振電路，以獲取能量與訊號。若該電路之接收線圈感量為0.1H，為了符合通訊協定的頻寬需求，系統設計要求其諧振頻寬ω需為100rad/s，則該電路之總等效電阻R應設定為多少Ω？

(A) 0.1　(B) 1　(C) 10　(D) 100

A 38. 關於三相電源之相序及實務應用上的特性，下列何者正確？

(A)任意對調三相電源中的兩根火線，會改變其相序，進而改變三相馬達的轉向

(B)若相序由正向序改為逆向序，則各相電壓間的相位差將會隨之改變

(C)當相序計顯示為逆向序時，將三相導線同時進行循環換位，如A-B-C改為B-C-A，即可修正為正向序

(D)三相四線式系統中，將任一相火線與中性線(N)對調是改變相序最安全的做法

B 39. AED放電電路中，將3μF與6μF兩電容串聯。若希望在充電穩態後，3μF電容能儲存96μJ的能量，試求外部直流電源應提供電壓多少V？

(A) 6　(B) 12　(C) 18　(D) 24

C 40. 使用雙軌跡示波器觀測一個標示模糊的理想線性單一元件，已知交流電源頻率為50Hz。示波器顯示：電壓波形v(t)的正向峰值出現在t=2ms，電流波形i(t)的正向峰值出現在t=7ms。下列何者正確？

(A)此元件為純電容，電流落後電壓90°，且頻率越高，容抗XC就越小

(B)此元件為純電感，電壓落後電流90°，且頻率越高，感抗XL就越小

(C)若將頻率改為100Hz，則電壓與電流之間的峰值間距會縮短，但相位差仍保持90°

(D)該元件在t=7ms時，由於電流達到峰值，電感所儲存的磁場能量為零

標準答案公告
僅供參考