

臺北捷運公司 103 年 2 月 22 日新進技術員(電機類)甄試試題-電工原理

請務必填寫姓名：_____。
應考編號：_____。

選擇題：每題 2 分，共 50 題，計 100 分

1. 【1】 將兩個分別為 40 微法拉、60 微法拉的電容串聯，則其等效電容值為多少微法拉？
(1) 24 微法拉(2) 50 微法拉(3) 100 微法拉(4) 200 微法拉。
2. 【1】 將兩個分別為 3 歐姆、6 歐姆電阻並聯，則其等效電阻值為多少歐姆？
(1) 2 歐姆(2) 4.5 歐姆(3) 9 歐姆(4) 18 歐姆。
3. 【2】 已知某電阻流過 10 安培的直流電流時，此電阻消耗 500 瓦的功率，試求此電阻的電阻值。
(1) 2.5 歐姆(2) 5 歐姆(3) 20 歐姆(4) 20 歐姆。
4. 【3】 將 5 歐姆與 10 歐姆的電阻並聯，以一直流電壓供電給此並聯電阻，如果 5 歐姆的電阻消耗 40 瓦的功率，則 10 歐姆的電阻消耗多少功率？
(1) 10 瓦(2) 15 瓦 (3) 20 瓦 (4) 80 瓦。
5. 【4】 以 0.1 安培的直流電流對 0.1 法拉的電容連續充電 100 秒，如果電容的初始電壓為 0 伏特，則第 100 秒時電容的端電壓為多少伏特？
(1) 0.1 伏特(2) 1 伏特(3) 10 伏特(4) 100 伏特。
6. 【4】 介電係數通常以 ϵ 為符號，請問下列何者是介電係數的單位？
(1) 法拉/伏特(2) 法拉/庫倫 (3) 庫倫/法拉 (4) 法拉/公尺。
7. 【2】 有甲乙兩條同材質、同重量的電線，其截面都為均勻的圓形。已知甲的長度是乙的三倍，則甲線兩端的電阻值是乙線兩端的電阻值的幾倍？
(1) 3 倍 (2) 9 倍 (3) 1/3 倍 (4) 1/9 倍。
8. 【1】 一直流電路由 10 伏特直流電壓源、10 歐姆電阻、20 歐姆電阻串聯成一迴路。現以一未知電阻與 20 歐姆電阻並聯，請問此未知電阻為多少歐姆時，10 歐姆電阻會消耗最大功率？
(1) 0 歐姆(2) 10 歐姆(3) 20 歐姆(4) 30 歐姆。
9. 【4】 安培右手定則拇指方向是指下列何者？
(1) 功率(2) 轉矩(3) 磁場(4) 電流。
10. 【4】 已知一交流負載的視在功率為 100 伏安，虛功率為 60 乏(VAR)，則實功率為
(1) 20 瓦(2) 40 瓦(3) 60 瓦(4) 80 瓦。
11. 【1】 一交流電路由 110(rms)伏特 60 赫芝的交流電壓源、10 歐姆電阻、電感抗為 20 歐姆的電感、電容抗為 20 歐姆的電容共同串聯成一迴路。請問電阻、電感、電容三者的串聯等效阻抗值為多少歐姆？
(1) 10 歐姆(2) 20 歐姆(3) 40 歐姆(4) 50 歐姆。
12. 【1】 一直流電路由 10 伏特電壓源、1 歐姆電阻、1 亨利的電感、1 法拉的電容共同串聯成一迴路。假設電路已達到穩態，則電阻兩端的電壓為多少伏特？
(1) 0 伏特 (2) 10/3 伏特 (3) 10/2 伏特(4) 10 伏特。
13. 【2】 將 1 安培直流電流源的正輸出端連接至 1 伏特直流電壓源的負輸出端，直流電壓源的正輸出端連接至 1 歐姆的電阻，電阻的另一端接回直流電流源的負輸出端結合成一串聯迴路。則此 1 歐姆電阻消耗多少功率？
(1) 0 瓦(2) 1 瓦(3) 2 瓦(4) 4 瓦。
14. 【3】 一交流負載由一個電阻、一個電感、一個電容三者並聯組成，此交流負載由一 110(rms)伏特 60 赫芝的交流電壓源供電。已知電阻、電感、電容的電流分別為 14(rms)安培、14(rms)安培、28(rms)安培，則交流電源供應的電流(rms)最接近下列何值？
(1) 56 安培(2) 28 安培(3) 20 安培(4) 14 安培。
15. 【3】 三個 50 歐姆的電阻接成 Y 型三相負載，此負載由線對線電壓為 300(rms)伏特的三相電源供電，則此三相負載消耗的總功率為多少瓦？
(1) 1000 瓦 (2) 1500 瓦 (3) 1800 瓦 (4)3000 瓦。
16. 【4】 一 110(rms)伏特 60 赫芝的交流電壓源供電給一阻抗為 $(3+j4)$ 歐姆的交流負載，則下列敘述何者錯誤。
(1)此負載具電感性 (2)電源電流值為 22 安培(rms) (3)此電路具滯後功率因數 (4)電源電流的相位領先電源電壓的相位。
17. 【4】 電感的單位是亨利，電阻的單位是歐姆，則下列何者的單位是秒。
(1)1/(亨利×歐姆) (2)歐姆/亨利(3)亨利×歐姆(4)亨利/歐姆。
18. 【2】 電磁感應現象中，感應電流之方向有阻止此感應作用發生之趨勢，此現象稱為
(1)法拉第定律 (2)楞次定律 (3)克希荷夫定律 (4)佛萊銘定律。

臺北捷運公司 103 年 2 月 22 日新進技術員(電機類)甄試試題-電工原理

19. 【3】 電感的單位是亨利，電壓的單位是伏特，電流的單位是安培，則下列何者的單位是焦耳。
(1) 伏特×伏特/亨利(2) 伏特×伏特×亨利(3) 安培×安培×亨利 (4) 安培×伏特/亨利。
20. 【2】 一直流電路由 10 伏特的電壓源、單刀開關、1 歐姆電阻、1 亨利的電感依序共同串聯成一迴路。假設開關已打開(open)一段很長的時間，此開關在時間為 0 秒時閉合(close)，則下列對此電路暫態期間的敘述何者正確？
(1) 電阻電壓隨時間增加而減少 (2) 電感兩端的電壓隨時間增加而減少(3) 電感電流隨時間增加而減少(4) 電阻電流隨時間增加而減少。
21. 【1】 一部三相 4 極感應電動機的額定如下:220V, 5Hp, 60Hz, 則其額定同步轉速為
(1) 1800 rpm (2) 1200 rpm (3) 900 rpm (4) 720 rpm。
22. 【2】 一部三相 6 極感應電動機的額定如下:220V, 5Hp, 60Hz, 已知其額定負載時之轉差率為 5%，則其額定負載時之轉速為
(1) 1280 rpm (2) 1140 rpm (3) 960 rpm (4) 640 rpm。
23. 【4】 一部三相 6 極感應電動機的額定如下:220V, 5Hp, 60Hz, 已知其額定負載時之轉差率為 5%，則其額定輸出轉矩最接近下列何值？
(1) 20.8 牛頓-米(2) 24.6 牛頓-米(3) 28.9 牛頓-米(4) 31.2 牛頓-米。
24. 【4】 一般交流電壓表所指示的電壓值為
(1) 最高值 (2) 平均值 (3) 瞬間值 (4) 有效值。
25. 【1】 兩部三相感應馬達，一部為 2 極另一部為 4 極，其餘規格均相同，則此二部馬均達滿載運轉時，下列何種數值差異最大？
(1) 轉子轉速(2) 輸出功率(3) 定子電流(4) 轉差率。
26. 【4】 調整同步發電機的直流激磁電流的大小，可以改變發電機輸出之
(1) 頻率 (2) 實功率 (3) 相序 (4) 虛功率。
27. 【3】 下列同步機的描述何者正確？
(1) 同步發電機過激磁時，電樞電流的相位超前電壓的相位 (2) 同步發電機過激磁時，功率因數為超前(3) 同步電動機過激磁時，電樞電流的相位超前電壓的相位(4) 同步電動機過激磁時，電源吸收落後的虛功率。
28. 【3】 感應電動機定子使用薄片鐵心的主要原因是
(1) 增加絕緣能力 (2) 提高啟動轉矩 (3) 減少渦流損失 (4) 減少磁滯損失。
29. 【4】 雙電容式單相感應電動機啟動後使用下列哪種裝置將啟動電容切離
(1) 極限開關 (2) 按鈕開關 (3) 微動開關 (4) 離心開關。
30. 【1】 依標準程序進行變壓器的短路試驗時，根據實驗的結果可獲得下列何數據？
(1) 銅損 (2) 激磁電抗 (3) 鐵損 (4) 耐壓等級。
31. 【1】 某三相 200V/100V、6kVA 變壓器，一次側為 Δ 接線，二次側為 Y 接線。此變壓器以額定電壓供電操作於滿載時，則二次側繞組電流為多少安培？ $[\sqrt{3}=1.73]$
(1) 34.7 安培(2) 36.2 安培 (3) 38.4 安培 (4) 40.2 安培。
32. 【4】 某三相 200V/100V、6kVA 變壓器，一次側為 Δ 接線，二次側為 Y 接線。此變壓器以額定電壓供電操作於滿載時，則一次側繞組電流為多少安培？
(1) 20 安培 (2) 15 安培 (3) 12 安培 (4) 10 安培。
33. 【1】 佛萊銘左手定則，左手之中指代表
(1) 導體運動方向(2) 電阻方向(3) 電流方向(4) 磁通方向。
34. 【3】 5kW, 200V 直流分激發電機，已知電樞電阻為 0.25 歐姆，場繞電阻為 100 歐姆，當以額定電壓輸出，額定功率輸出時，轉速為 1800 轉/秒。忽略電刷壓降，請求出輸出電流減半時，欲維持端電壓不變，則轉速應為
(1) 1709 轉/秒 (2) 1745 轉/秒 (3) 1773 轉/秒(4) 1788 轉/秒。
35. 【2】 三相感應電動機的額定如下:220V, 5Hp, 60Hz, 其無熔絲開關之額定電流約宜選用多少安培？
(1) 25 安培(2) 30 安培(3) 40 安培(4) 50 安培。
36. 【1】 低壓電路中裝設電容器的最主要功用為
(1) 改善功率因數 (2) 提高視在功率(3) 降低故障電流(4) 提高無效功率。
37. 【3】 依室內線路裝置規則，多線式幹線，其中性線之絕緣皮應採用何種顏色以資識別？
(1) 紅色 (2) 綠色 (3) 白色 (4) 黑色。

臺北捷運公司 103 年 2 月 22 日新進技術員(電機類)甄試試題-電工原理

38. 【2】 量測三相三線式電路之各相電流，最少要使用
(1)一個比流器(2) 二個比流器(3) 三個比流器(4) 四個比流器。
39. 【1】 差動電流保護電驛的代號為
(1)87 (2)86 (3)51 (4)27。
40. 【2】 控制迴路使用之電線應採用
(1)無絕緣單股銅線 (2)有絕緣多股絞合銅線(3)多股絞合裸銅線 (4)單股漆包線。
41. 【3】 電磁開關上積熱電驛主要用於保護何種故障?
(1)接地 (2)線路短路 (3)過載 (4)絕緣不良。
42. 【2】 配電設備中，英文符號 VCB 代表
(1)油斷路器 (2)真空斷路器 (3)空氣斷路器 (4)無熔絲開關。
43. 【3】 無熔絲開關規格之 AT 係表示
(1)負載容量 (2)框架容量 (3)跳脫容量 (4)啟斷容量。
44. 【3】 依室內線路裝置規則，低壓用電設備接地、內線系統設備接地及支持低壓用電設備之金屬體之接地，應按何種接地施工?
(1) 第一種(2) 第二種 (3) 第三種 (4) 特種。
45. 【2】 依室內線路裝置規則，低壓用戶接地電纜與地下電訊線路、水管、煤氣管最小應保持多少公厘以上之距離?
(1) 50 公厘(2) 150 公厘(3) 200 公厘(4) 250 公厘。
46. 【2】 依室內線路裝置規則，以銅板作為接地電極時，應埋入地下多少公尺以上?
(1) 0.8 公尺(2) 1.5 公尺(3) 2 公尺(4) 2.5 公尺。
47. 【4】 依室內線路裝置規則，低壓進屋線之過電流保護裝置應置於屋內
(1) 接戶開關電源側 (2) 電表之負載側 (3)電表之電源側 (4) 接戶開關負載側。
48. 【3】 一般使用 AC220V，5Hp 電磁接觸器，其線圈直流電阻值約為
(1) 數歐姆(2) 數十歐姆(3) 數百歐姆(4) 數千歐姆。
49. 【1】 依室內線路裝置規則，架空低壓接戶線與低壓線路之距離應保持多少公分以上?
(1)30 公分 (2)50 公分 (3)60 公分 (4)100 公分。
50. 【2】 依室內線路裝置規則，對地電壓在 151V 至 300V 之電力設備接地，其皆低電阻應低於多少歐姆?
(1) 25 歐姆 (2) 50 歐姆(3) 75 歐姆(4) 100 歐姆。