

九十二學年度技術校院二年制 統一入學測驗試題

准考證號碼：□□□□□□□□

(請考生自行填寫)

專業科目(一)

海事類(二)

船用電學

【注意事項】

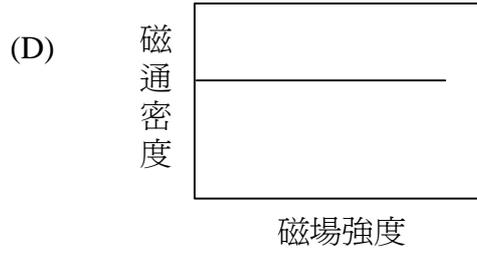
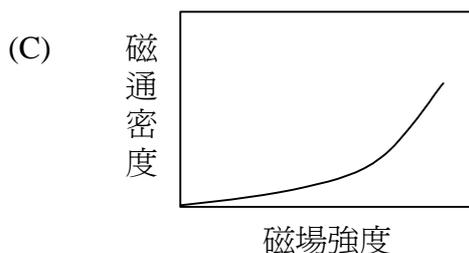
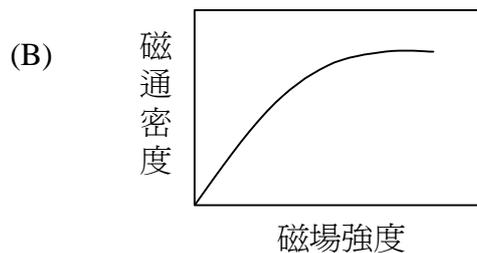
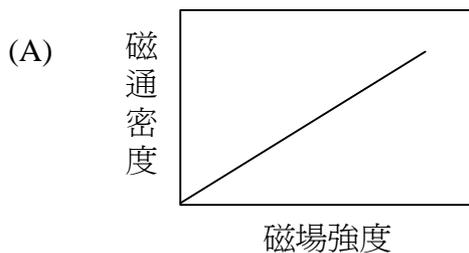
1. 請先核對考試科目與報考類別是否相符。
2. 本試題共 50 題，每題 2 分，共 100 分，請依題號順序作答。
3. 本試題均為單一選擇題，每題都有 (A)、(B)、(C)、(D) 四個選項，請選出一個最適當的答案，然後在答案卡上同一題號相對位置方格內，用 2B 鉛筆全部塗黑。答錯不倒扣。
4. 有關數值計算的題目，以最接近的答案為準。
5. 本試題紙空白處或背面，可做草稿使用。
6. 請在試題首頁准考證號碼之方格內，填上自己的准考證號碼，考完後將「答案卡」及「試題」一併繳回。

1. 下列哪一種直流電動機，在負載變動時轉速較平穩？
(A) 並激式 (B) 串激式 (C) 長複激式 (D) 短複激式
2. 直流電動機在起動時電流較高之主因為：
(A) 主磁通較弱 (B) 起動電壓較低
(C) 反電勢為零 (D) 起動時之功率因數較低
3. 下列哪一種方法不適合用於直流電動機之速度控制？
(A) 改變端電壓 (B) 改變負載電流
(C) 外加電樞電路電阻 (D) 改變磁場
4. 使用脈波寬度調變法 (PWM) 以控制直流電動機之轉速，其原理為：
(A) 改變工作週期 (duty cycle) 以改變平均輸出電壓
(B) 改變工作週期 (duty cycle) 以改變平均輸出電流
(C) 改變脈波寬度以改變電樞電路電阻
(D) 改變脈波寬度以改變磁場大小
5. 變壓器之仟伏安 (KVA) 可顯示：
(A) 變壓器之功率因數狀況 (B) 變壓器之效率
(C) 變壓器之額定電壓 (D) 變壓器之額定容量
6. 下列何者不屬於交流同步電動機之特性？
(A) 轉速穩定沒有轉差率 (slip) (B) 改變激磁可改變系統之功率因數
(C) 起動轉矩大 (D) 必須使用激磁用直流電源
7. 下列哪一種方法不適用於鼠籠式電動機之轉速控制？
(A) 改變極數 (B) 改變頻率
(C) 改變轉子外加電阻 (D) 改變電壓
8. 若三相同步發電機之極數為六極，旋轉轉速為 1100 rpm，其產生之電源頻率為：
(A) 60 Hz (B) 58 Hz (C) 62 Hz (D) 55 Hz
9. 使用 Y- Δ 起動方法限制交流電動機之起動電流，其對應之起動轉矩為全電壓之起動轉矩的：
(A) 1/3 (B) $1/\sqrt{3}$ (C) 1/2 (D) $1/\sqrt{2}$
10. 當三相感應電動機之轉速高於旋轉磁場之轉速時，電動機是處於何種制動狀態？
(A) 再生制動 (B) 動力制動 (C) 逆向制動 (D) 渦流制動
11. 若並聯之兩部三相同步發電機，其功率計 (watt meter) 原先之讀數相同，在負載出現變動後，讀數將出現差異，其原因應為：
(A) 仟瓦數較高之發電機其相位曾經超前，導致分擔之有效功率較高
(B) 仟瓦數較高之發電機其相位曾經落後，導致分擔之有效功率較高
(C) 仟瓦數較高之發電機其電壓曾經較高，導致分擔之有效功率較高
(D) 仟瓦數較高之發電機其電壓曾經較低，導致分擔之有效功率較高

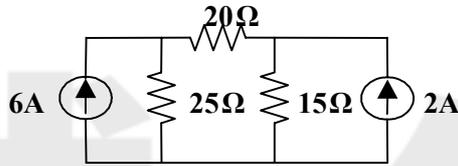
12. 若並聯之兩部三相同步發電機，其功率因數計 (power factor meter) 之讀數出現差異，主要原因應為：
- (A) 功率因數較低之發電機其相位曾經超前，導致分擔之無效功率較高
 - (B) 功率因數較低之發電機其相位曾經落後，導致分擔之無效功率較高
 - (C) 功率因數較低之發電機其電壓曾經較高，導致分擔之無效功率較高
 - (D) 功率因數較低之發電機其電壓曾經較低，導致分擔之無效功率較高
13. 三相同步交流發電機面對具有滯後功率因數之負載，會造成端電壓下降的原因，下列何者錯誤？
- (A) 電樞反應之減磁作用造成之電壓降
 - (B) 定子線圈電阻造成之電壓降
 - (C) 電樞漏抗造成之電壓降
 - (D) 發電機之反電勢造成之電壓降
14. 下列關於功率因數之敘述，何者錯誤？
- (A) 在發電機之激磁與速度均為一定之情形下，加入功率因數低之電感性負載，將造成端電壓顯著下降
 - (B) 在感應電動機數量不變，電壓維持定值之要求下，面對相同之實功需求，將造成負載電流上升
 - (C) 感應電動機在滿載運轉時之功率因數下降情形，要比輕載時之功率因數下降情形來得劇烈
 - (D) 功率因數之高低，顯示了供電系統之有效能源使用效率
15. 一使用 440 V，60 Hz 三相電源，極數為四極之感應電動機，若量得之轉速為 1440 rpm，則其對應之轉差率 (slip) 應為：
- (A) 0.1
 - (B) 0.15
 - (C) 0.2
 - (D) 0.25
16. 發電機並聯時，如果同步指示儀 (synchroscope) 之指針呈現逆時針旋轉，代表：
- (A) 欲並聯發電機之頻率，較匯流排之頻率為低
 - (B) 欲並聯發電機之頻率，較匯流排之頻率為高
 - (C) 欲並聯發電機之電壓，較匯流排之電壓為低
 - (D) 欲並聯發電機之電壓，較匯流排之電壓為高
17. 船用之車令傳送系統，舵角指示器等之遙控指示係採用：
- (A) 伺服馬達 (servo motor)
 - (B) 同步器 (synchro-pair)
 - (C) 同步指示儀 (synchroscope)
 - (D) 同步馬達 (synchronous motor)
18. 船用發電機係使用比流計 (current transformer) 來量測負載電流，其二次側線路之連接方式有何注意事項？
- (A) 二次側應裝有斷路開關以方便儀表作檢修
 - (B) 二次側不可開路。為避免高電壓電擊之危險，應裝有旁路開關以短路二次側線路，以方便儀表或線路作檢修
 - (C) 比流計之二次側因本身具有隔離效果，故不需要特別處理
 - (D) 比流計之二次側需要加裝高壓斷路器保護

19. 船用三相電源變壓器常採用 Δ - Δ 接線方式，若其中一相發生故障時將降為 V-V 接線方式，另外兩相仍可使用，只是容量將減少為 Δ - Δ 接線方式之：
- (A) $1/3$ (B) $1/\sqrt{3}$ (C) $1/2$ (D) $1/\sqrt{2}$
20. 在採用軸發電機作為供電系統之船舶，軸發電機運轉時備用之輔助發電機，將由離合器切離而變為同步電動機，此同步電動機之用途為：
- (A) 效用有如電容器，用以改善系統之功率因數
(B) 提供負載所需之穩定轉速
(C) 用以輔助調整系統之頻率
(D) 當作平衡負載，以輔助系統之有效功率控制
21. 下列哪一種電動機，可同時使用於直流與交流電源？
- (A) 單相串激式電動機 (B) 單相並激式電動機
(C) 單相複激式電動機 (D) 三相同步電動機
22. 單相交流電動機之起動繞組上串聯電容器之目的為：
- (A) 改善功率因數
(B) 獲得與激磁繞組相位超前 90 度之電流，以產生起動轉矩
(C) 獲得與激磁繞組相位落後 90 度之電流，以產生起動轉矩
(D) 改善電動機之電壓穩定
23. 如果原動機已經起動，但自激式交流發電機之電壓讀數為零，其可能之原因為：
- (A) 原動機之轉速不足 (B) 發電機之相序接錯
(C) 磁場沒有剩磁 (D) 空氣斷路器 (ACB) 尚未閉合
24. 關於船用電機之絕緣電阻檢驗，哪一項敘述是錯誤的？
- (A) 絕緣電阻之定期檢驗，以每季為之
(B) 如果懷疑電機受到濕氣、海水、油料、灰塵等浸蝕，應即作臨時檢驗
(C) 電機會出現過載或電機大修後，均需檢查其絕緣狀況
(D) 絕緣狀況可以透過船用接地偵查系統測試
25. 讓電動機停止的控制開關，有手動停止按鈕開關、過載跳脫開關 (over-load trip relay) 以及其他安全保護開關，這些控制開關應採用之連接方式為：
- (A) 串聯之 a 接點 (B) 並聯之 a 接點 (C) 串聯之 b 接點 (D) 並聯之 b 接點
26. 「一個在改變磁場中的線圈，線圈兩端電壓大小與線圈匝數及磁通的時間改變量成正比」，上述的定理是：
- (A) 馬克思威爾 (Maxwell) 定理 (B) 楞次 (Lenz) 定理
(C) 法拉第 (Faraday) 定理 (D) 霍爾 (Hall) 定理
27. 一線圈切割過垂直站立之磁場，通過磁場所用的時間為 1 秒鐘，測得線圈兩端之電壓為 1 伏特。若將切割過磁場之速度減緩，使通過磁場所用的時間為 2 秒鐘，則此線圈兩端之電壓應為：
- (A) 4 伏特 (B) 2 伏特 (C) 1 伏特 (D) 0.5 伏特

28. 依照上題之狀況，使線圈沿著垂直方向在磁場中移動 2 秒鐘，則此線圈兩端之電壓應為：
 (A) 4 伏特 (B) 2 伏特 (C) 1 伏特 (D) 0 伏特
29. 若 V 為電壓， I 為電流， N 為匝數，下標 1 表示初級線圈，下標 2 表示次級線圈，則一理想變壓器之電壓－匝數－電流之關係應為：
 (A) $V_1/V_2 = N_1/N_2 = I_1/I_2$ (B) $V_1/V_2 = N_1/N_2 = I_2/I_1$
 (C) $V_1/V_2 = N_2/N_1 = I_1/I_2$ (D) $V_1/V_2 = N_2/N_1 = I_2/I_1$
30. 下列有關戴維寧 (Thevenin) 定理簡化電路的敘述，何者不正確？
 (A) 挪移負載電阻，以其兩端的開路電壓為等效電壓
 (B) 挪移負載電阻，以其兩端的閉路電壓為等效電壓
 (C) 短路電路中的電壓源，挪移負載電阻，以其兩端的開路電阻為等效電阻
 (D) 開路電路中的電流源，挪移負載電阻，以其兩端的開路電阻為等效電阻
31. 一 100 V 的直流電壓源所供電的電路中，已知負載的功率為 250 W，若此功率為電壓源轉移到負載的最大功率，則與此負載串聯的電路電阻應為：
 (A) 10 Ω (B) 20 Ω (C) 30 Ω (D) 50 Ω
32. 下列有關變壓器損失之說法，何者錯誤？
 (A) 變壓器之銅損包含一次與二次線圈之電阻損
 (B) 變壓器之鐵損包含磁滯損與渦流損
 (C) 磁滯損與渦流損均與外加電壓之平方成正比
 (D) 磁滯損與渦流損均與頻率成反比
33. 已知一 110 V 的交流電源，連接 7.5 A 保險絲，電路上有一 500 W 之電熱器及 250 W 之音響，若欲另接一照明燈泡，下列何者為最大可用瓦數之燈泡？
 (A) 40 W (B) 60 W (C) 100 W (D) 150 W
34. 在電磁場中，增加線圈電流改變磁動勢，則磁蕊所感應的磁通密度應為下列何圖？

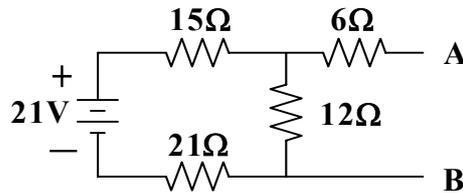


35. 如圖一所示，通過 25Ω 電阻之電流為：
 (A) 0.8 安培 (B) 2.0 安培 (C) 3.2 安培 (D) 4.0 安培



圖一

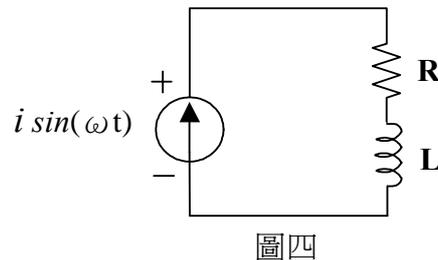
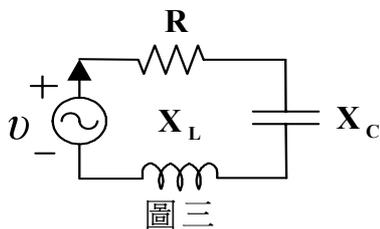
36. 如圖一所示，通過 15Ω 電阻之電流為：
 (A) 0.8 安培 (B) 2.0 安培 (C) 3.2 安培 (D) 4.0 安培
37. 單相感應電動機在靜止時，沒有起動轉矩，此現象可由下述何種理論加以說明？
 (A) 雙旋轉磁場理論 (B) 兩相電壓平衡理論
 (C) 最大阻抗理論 (D) 克希荷夫電壓定理
38. 下列何種方式不能降低交流電動機之轉速？
 (A) 降低外加電壓 (B) 增加串聯阻抗 (C) 降低電源頻率 (D) 減少磁極數目
39. 下列何者不是電導 (conductance) 的單位？
 (A) 西門 (Siemen) (B) 姆歐 (Mho)
 (C) 每單位安培之伏特數 (D) 每單位伏特之安培數
40. 一省電燈泡 25 W ，可發出一般燈泡 100 W 之亮度，則此省電燈泡使用 100 小時將耗電：
 (A) 2.5 度 (B) 10 度 (C) 7.5 度 (D) 100 度
41. 如圖二所示，AB 兩點所測得之總電阻為何？
 (A) 15Ω (B) 40Ω (C) 48Ω (D) 54Ω



圖二

42. 如圖二所示，AB 兩點所測得之電壓為何？
 (A) 0 V (B) 2.4 V (C) 6 V (D) 19.2 V
43. 船用溫度量測系統常採用材料為白金之溫度量測元件 PT100，其特性為：
 (A) 溫度升高，感應電壓會下降 (B) 溫度升高，感應電壓會上升
 (C) 溫度升高，電阻會下降 (D) 溫度升高，電阻會上升

44. 若欲使現場 (local) 及控制室均可起動電動機，則控制室之遙控起動按鈕開關，應與現場之起動按鈕開關作何種方式連接？
 (A) 串聯 (B) 並聯
 (C) 採用聯動開關，使兩開關可同時動作 (D) 互鎖 (interlock)
45. 電位計 (potentiometer) 可將位移轉換為電位，此轉換構造主要包含下列哪一部份？
 (A) 變壓器 (B) 可變電阻 (C) 電感器 (D) 放大器
46. 下列哪一項電機檢查，不宜由船員為之？
 (A) 接地測試 (B) 絕緣電阻測試 (C) 溫升檢驗 (D) 絕緣耐力檢驗
47. 交流發電機之頻率，應如何加以控制調整？
 (A) 改變磁場之激磁大小 (B) 改變原動機之轉速
 (C) 改變原動機之極數 (D) 改變電樞電阻
48. 電動機在切斷電源時，使用制動電阻以形成電動機之電力能量消耗迴路，此制動方式為：
 (A) 再生制動 (B) 渦流制動 (C) 動力制動 (D) 逆向制動
49. 如圖三所示，此電路的功率因數應為下列何式？
 (A) $\frac{R}{X_L + X_C}$ (B) $\frac{R}{X_L - X_C}$ (C) $\frac{X_L + X_C}{R}$ (D) $\frac{X_L - X_C}{R}$
50. 如圖四所示，線圈兩端之電壓為何？
 (A) $\omega L i \sin(\omega t)$ (B) $\omega L i \sin(\omega t - 90^\circ)$
 (C) $\omega L i \cos(\omega t + 90^\circ)$ (D) $\omega L i \sin(\omega t + 90^\circ)$



【以下空白】

試 公 題 告