

市立新北高工 110 學年度第 1 學期 二段考 試題										班別		座號		電腦卡作答
科目	電工機械	命題教師	許品禾	審題教師	蔡朝明 林玚宸	年級	二	科別	電機科	姓名				甲否 乙、丙是

一、單選題 每題2分，共72分

- ( ) 1. 直流發電機在有載的狀態下，其端電壓  $V$  與應電勢  $E$  的大小關係為 (A)  $V < E$  (B)  $V = E$  (C)  $V > E$  (D) 不一定
- ( ) 2. 串激式發電機，若負載電流為 15A，電樞電流為 15A，其磁場電流為 (A) 30A (B) 15A (C) 0A (D) 不一定
- ( ) 3. 電機的機械損失 不包括 (A) 軸承摩擦損失 (B) 電刷摩擦損失 (C) 風阻損失 (D) 鐵損
- ( ) 4. 下列何者與轉速 無關？ (A) 渦流損 (B) 磁滯損 (C) 風阻損失 (D) 銅損
- ( ) 5. 鐵損包括有 (A) 銅損及渦流損 (B) 機械損及磁滯損 (C) 銅損及磁滯損 (D) 渦流損及磁滯損
- ( ) 6. 電動機的中間極極性，依其轉向為 (A)  $\overline{NS}ns$  (B)  $\overline{Ns}Sn$  (C)  $\overline{Nn}Ss$  (D)  $\overline{Nns}S$
- ( ) 7. 電樞反應的影響，會使電動機的磁中性面 (A) 逆轉向移動  $\theta$  角度 (B) 順轉向移動  $\theta$  角度 (C) 逆轉向移動  $90^\circ$  角度 (D) 順轉向移動  $90^\circ$  角度
- ( ) 8. 直流電動機發生電樞反應時，會使電動機前、後極尖磁通如何變化？ (A) 前極尖增加、後極尖增加 (B) 前極尖增加、後極尖減少 (C) 前極尖減少、後極尖減少 (D) 前極尖減少、後極尖增加
- ( ) 9. 一直流電動機，若電樞電流增為原來的 2 倍，磁通量減為原來的一半，則此電動機的轉矩變成原來的 (A) 4 倍 (B) 2 倍 (C)  $\frac{1}{4}$  倍 (D) 1 倍
- ( ) 10. 有一部 20HP、200V 的直流串激式電動機，電樞電阻  $R_a = 0.1\Omega$ ，串激場電阻  $R_s = 0.4\Omega$ ，當線路電流為 30A 時，轉速為 1000rpm，假設鐵心未飽和且電樞反應不計。若以  $0.4\Omega$  之電阻與串激場並聯，此時線路電流為 50A，則電動機之轉速約為多少？ (A) 1150rpm (B) 1200rpm (C) 1250rpm (D) 1300rpm
- ( ) 11. 圖是屬於哪一種自激式直流電動機？ (A) 串激式 (B) 分激式 (C) 差複激式 (D) 積複激式
- 
- ( ) 12. 有關直流電動機之敘述，下列何者正確？ (A) 直流電動機的維護較感應電動機簡易 (B) 轉速增加時，反電勢減少 (C) 磁通增加時，反電勢減少 (D) 若端電壓一定，電流增加時，反電勢減少
- ( ) 13. 在無載或輕載時，下列何者有轉速過高的危險？ (A) 串激式直流電動機 (B) 分激式直流電動機 (C) 三相感應電動機 (D) 三相同步電動機
- ( ) 14. 直流電動機使用起動電阻的目的是 (A) 增強起動轉矩 (B) 增加功率 (C) 限制起動電流 (D) 減少成本
- ( ) 15. 電源電壓不變，調低直流分激電動機之場變阻器電阻值，其轉速將 (A) 減慢 (B) 加快 (C) 不變 (D) 降至零
- ( ) 16. 電動車、起重機等低速需要大轉矩、高速需要小轉矩的機器，以何種直流電動機帶動最適合？ (A) 串激式 (B) 積複激式 (C) 他激式 (D) 分激式

- ( ) 17. 下列直流電動機中，起動轉矩最大者為 (A) 串激式 (B) 積複激式 (C) 他激式 (D) 分激式
- ( ) 18. 以電動機而言，下列何者功率值最大？ (A) 機械功率 (B) 損失功率 (C) 電磁功率 (D) 電功率
- ( ) 19. 在電動機運轉中，提高轉速，造成反電勢大過端電壓，產生制動轉矩，稱為 (A) 再生制動 (B) 動力制動 (C) 機械制動 (D) 電阻制動
- ( ) 20. 有一電機之應電勢降為原來的  $\frac{3}{4}$  倍，則其渦流損變為原來的 (A)  $\frac{3}{4}$  (B)  $\frac{4}{3}$  (C) 1 (D)  $\frac{9}{16}$  倍
- ( ) 21. 有 A、B 兩種矽鋼片疊成相同的體積，若 A 厚度僅為 B 的  $\frac{3}{4}$  倍，則 A 渦流損為 B 的 (A)  $\frac{3}{4}$  (B)  $\frac{4}{3}$  (C)  $\frac{9}{16}$  (D)  $\frac{16}{9}$  倍
- ( ) 22. 鐵心採用薄鋼片疊成，可以減少 (A) 銅損 (B) 磁滯損 (C) 渦流損 (D) 機械損
- ( ) 23. 電機內各種繞組與電刷流過電流時，所造成的  $I^2R$  損失，稱為 (A) 磁滯損 (B) 銅損 (C) 渦流損 (D) 機械損
- ( ) 24. 有一部 10HP、200V 的直流分激式電動機，滿載時電樞電流為 50A，電樞電阻  $0.5\Omega$ ，若欲限制啟動電流為 2.5 倍滿載電樞電流時，則需串接啟動電阻為多少？ (A)  $0.8\Omega$  (B)  $1.1\Omega$  (C)  $0.2\Omega$  (D)  $1.5\Omega$
- ( ) 25. 中小型電機的雜散負載損大小以輸出量的 (A) 10% (B) 5% (C) 1% (D) 0.1% 計算
- ( ) 26. 下列哪一種等級的絕緣材料耐溫不能達到  $120^\circ\text{C}$ ？ (A) A (B) B (C) C (D) H
- ( ) 27. 一直流電動機運轉在額定電樞電流及磁通下，產生轉矩  $100\text{ N}\cdot\text{m}$ ；若磁通及電樞電流皆減半，則產生轉矩為何？ (A)  $100\text{ N}\cdot\text{m}$  (B)  $75\text{ N}\cdot\text{m}$  (C)  $50\text{ N}\cdot\text{m}$  (D)  $25\text{ N}\cdot\text{m}$
- ( ) 28. 如圖所示之 AB 兩電機，就功能而言何者正確？ (A) AB 皆為發電機 (B) AB 皆為電動機 (C) B 為電動機，A 為發電機 (D) A 為電動機，B 為發電機
- 
- ( ) 29. 有一直流電動機在無載時之轉速為 1800 rpm，而滿載時之轉速為 1750 rpm，則此電動機的速率調整率為多少%？ (A) 2.78 (B) 2.86 (C) 2.96 (D) 3
- ( ) 30. 在直流電動機內，換向器之功用係將 (A) 直流改變為交流 (B) 交流改變為直流 (C) 升高電壓 (D) 降低電壓
- ( ) 31. 一 110 V，1 馬力，900 rpm 的直流分激式電動機，電樞電阻為  $0.08\Omega$ ，滿載時之電樞電流為 7.5 A，則此

電動機滿載時之反電動勢為多少？

(A) 108.2 V (B) 109.4 V (C) 110.0 V (D) 116.8 V

- ( ) 32. 直流分激式電動機之端電壓  $V_L$ 、電樞電流  $I_A$ 、電樞電阻  $R_A$  及激磁場之磁通量  $\phi_F$ ，若鐵心無磁飽和，且其  $K_E$  為常數，則此電動機轉軸之轉速  $n$  與上述的關係，下列何者正確？

(A)  $n = \frac{K_E \phi_F}{V_L - I_A R_A}$  (B)  $n = \frac{V_L}{K_E \phi_F + I_A R_A}$   
(C)  $n = \frac{V_L - I_A R_A}{K_E \phi_F}$  (D)  $n = \frac{K_E \phi_F}{K_E \phi_F + I_A R_A}$

- ( ) 33. 直流他激電動機之速度控制一般是變更哪一項？

(A) 端電壓 (B) 磁場 (C) 電樞繞組 (D) 極數

## 二、問答題 每題4分 共28分

1. 有兩台分激式發電機並聯運用，1號發電機應電勢210伏特，電樞電阻為 $0.05\Omega$ ，2號發電機應電勢210伏特，電樞電阻為 $0.04\Omega$ ，若總負載電流為450安培，試求：(1)各機供給的電流？(2)各機供給的功率？(電樞反應、電刷壓降與激磁電流忽略不計)

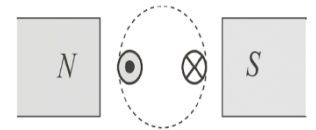
2. 有一22仟瓦直流發電機，滿載時，固定損失為1.5仟瓦，可變損失為1.5仟瓦，此發電機滿載效率為多少？半載效率為多少？

3. 有一20仟瓦直流發電機，滿載時，固定損失為1仟瓦，可變損失為1仟瓦，此發電機一天當中運轉的情形為：滿載10小時、半載10小時、空載4小時，求全日效率為多少？

- ( ) 34. 電動機的輸入電壓及電流分別為120伏特及8安培，效率為0.8，求其輸出之馬力數

(A) 0.768 (B) 0.9 (C) 1.03 (D) 1.16

- ( ) 35. 如圖所示，則該線圈繞組受力方向為何？



(A) 未受力 (B) 逆時針  
(C) 順時針 (D) 不一定

- ( ) 36. 1馬力、110V直流分激電動機，滿載之電樞電流為16A，反電勢為108.8V，則其電樞內阻為何？

(A)  $0.06\Omega$  (B)  $0.075\Omega$  (C)  $0.09\Omega$  (D)  $0.12\Omega$

4. 有一部6極直流發電機，每一磁極磁通量為0.001韋伯，電樞繞組導體數共有500根，並形成2個並聯路徑，若電樞電流為62.8安培，試求電動機所產生的轉矩為多少牛頓-公尺？

5. 有一台分激式直流電動機，電樞電阻為 $0.2\Omega$ ，場電阻為 $200\Omega$ ，接200V電源，其電源電流為51A，若電刷壓降為1伏特，試求此電動機之感應反電勢為多少伏特？

6. 畫出分激式、他激式、串激式、積複激式、差複激式電動機轉速特性曲線(全對才給分)

7. 畫出分激式、他激式、串激式、過複激式、平複激式、欠複激式、差複激式發電機外部特性曲線(全對才給分)