

市立新北高工 105 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		年級	二	科別	電機科	姓名				(否)

一、單選題 (每題 2.5 分 共 70 分，答案請填入答案欄中) 不用卡

- () 01.電工機械中所使用的 A 級絕緣材料，最高容許溫度為 (A)130℃ (B)120℃ (C)105℃ (D)90℃

() 02.直流發電機從原動機輸入到輸出的功率有機械功率 P_1 、電磁功率 P_2 、電功率 P_3 ，則其大小關係是 (A) $P_3 > P_2 > P_1$ (B) $P_2 > P_1 > P_3$ (C) $P_1 > P_2 > P_3$ (D) $P_3 > P_1 > P_2$

() 03 設變壓器一、二次側線圈匝數分別 N_1 與 N_2 ，電源頻率為 f ，鐵心最大磁通量為 Φ_m 則二次側線圈應電勢為 (A) $4.44N_1\Phi_m f$ (B) $1 / 4.44N_1\Phi_m f$ (C) $4.44N_2\Phi_m f$ (D) $1 / 4.44N_2\Phi_m f$ (

() 04. 變壓器一次側加直流電壓，鐵心內磁通 ϕ 及二次感應電勢 E_2 分別為(A)0、0(B) $\neq 0$ 、0(C) $\neq 0$ 、 $\neq 0$ (D) 0、 $\neq 0$

() 05.變壓器的匝數比 a 變大，若電源電壓不變，則二次側的電壓會 (A)降低 (B)升高 (C)不變 (D)不一定

() 06.有一直流電動機，其磁場繞組和電樞繞組並聯，則此電動機為 (A)分激式 (B)串激式 (C)他激式 (D)複激式 電動機

() 07.直流電動機的電樞反應使得磁中性面偏移，若要將電刷移到新的磁中性面，應使電刷 (A)順轉向移動一個角度 (B)逆轉向移動一個角度 (C)位置不變 (D)全部皆非

() 08 有關直流電動機之敘述，下列何者錯誤？ (A)直流電動機的維護較感應電動機困難 (B)轉速減少時，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

() 09.直流分激電動機若沒有保護設備，當運轉中，磁場繞組突然發生斷路，將發生 (A)電動機停轉，有大電流 (B)磁通量降到零，電動機停轉 (C)轉速變得很快 (D)重載時，電動機停轉，有大電流；輕載時，電動機轉速變得很快，會損壞

() 10.如圖所示，為何種直流電動機之轉速(n)與轉矩(T)特性曲線？(圖中 I_A 為電樞電流)

() 11.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

() 12.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

() 13.改變電源極性，下列哪一種直流電動機之轉向會改變？ (A)串激式 (B)積複激式 (C)他激式 (D)分激式

() 14.欲打一杯均勻細緻（需高速攪拌）的木瓜牛奶，下列何種直流電動機較恰當？ (A)直流分激電動機 (B)直流他激電動機 (C)直流串激電動機 (D)直流積複激電動機

() 15.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

() 16.如圖為分激式電動機的速率控制線路，當電阻 R_x 減少時，其轉速將(A)加快(B)減慢(C)不變 (D)降至零

() 17.下列何者與轉速無關(A)渦流損(B)磁滯損(C)風阻損(D)銅損

() 18.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

() 19.電機內的銅損與負載量 (A)成反比 (B)成正比 (C)平方成反比 (D)平方成正比

() 20.電機在滿載時的效率，比輕載時 (A)高 (B)低 (C)相等 (D)不一定

() 21.如圖所示，中間極 C 的極性為(A)N (B)S (C)都可以 (D)無法判斷

() 22.有一部分激式的直流電動機，電樞電阻為 R_A ，場繞組電阻為 R_F ，則下列的電阻值何者較有可能？ (A) $R_A = 1\Omega$ ， $R_F = 240\Omega$ (B) $R_A = 1\Omega$ ， $R_F = 1\Omega$ (C) $R_A = 240\Omega$ ， $R_F = 240\Omega$ (D) $R_A = 240\Omega$ ， $R_F = 1\Omega$

() 23.一個 4 極的直流電機， 180° 電機角等於(A) 360° 機械角(B) 180° 機械角(C) 90° 機械角 (D) 45° 機械角

() 24.欲使起重機之起重量和上升速度各為原來的 3 倍，其所使用的電動機輸出功率應為原來的多少倍 (A)1 (B)3 (C)4 (D)9

() 25.一直流電動機，若電樞電流為原來的 1/4 倍，磁通量增為原來的 8 倍且磁路未飽和，則此電動機轉矩變成原來的(A)4(B)2(C)1/4(D)1 倍

() 26.變壓器的高壓端是指 (A)一次側 (B)二次側 (C)電壓較低的那一端 (D)電流較少的那一端

() 27.變壓器無載時，一次側線路的電流包括 (A)磁化電流和鐵損電流 (B)負載電流和鐵損電流 (C)負載電流和磁化電流 (D)負載電流和激磁電流

() 28.一單相變壓器，一次側繞組電阻為 2 歐姆，二次側繞組電阻為 0.02 歐姆，匝數比為 10，換算成一次側等效電路時，繞組等值電阻為(A)2.2 (B)4 (C)2.002 (D)2.0002 歐姆
-
-
-
- | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
- Page 1 of 2

市立新北高工 105 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		年級	二	科別	電機科	姓名				(否)

(1) 某直流分激電動機，電樞電阻為 0.2Ω ，場電阻為 100Ω ，將電動機接於 200V 電源，其電源電流為 82A ，電刷壓降為 2V ，則此電動機電樞繞組之應電勢為(3 分)

(6)有一 4 極直流電動機，電樞繞組總導體數是 1000 根，每極磁通量為 1×10^{-2} 韋伯，電樞並聯路徑數為 4，若電樞電流為 50 安培，則此電動機的轉矩約為？(答案以整數表示)(3 分)

(2) 串激式直流電動機之負載實驗時，若扭力計顯示為 1.2 公斤-米，轉速計顯示為 1710 轉/分，則此電動機的輸出功率約為多少？(答案以整數表示) (3 分)

(7) 某分激電動機，自 220V 電源取用 30A 電流，若其總損失為 600W ，則其效率為 $\text{xx.xx} \%$ （3 分）

(3)有一台串激式直流電動機，電樞電阻為 0.2Ω ，場電阻為 0.3Ω ，外接電源電壓為 200V ，且省略電刷壓降。已知電樞電流為 80A 時，轉速為 640rpm ；若轉矩不變，且希望電動機之穩態轉速改變為 400rpm 時，則場電阻應改變為若干？(3 分)

(8) 一額定電壓為 $6.6\text{kV}/220\text{V}$ 之理想單相變壓器，一次側由額定電壓供電，二次側接至一功率因數為 0.8 滯後之負載，已知二次側電流為 360A ，則一次側電流為多少安培？(3 分)

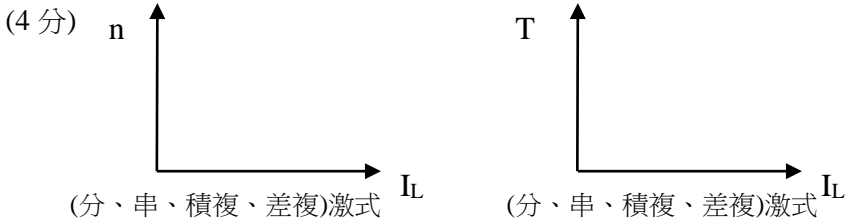
(4) 有一 1HP 、 100V 之分激電動機， $R_A=2\Omega$ ，起動時欲限制起動電流為滿載之 200% ，若忽略磁場電流與損耗，則所需串聯之電阻約為多少？(小數點第二位四捨五入)(3 分)

(9)有一 2000kVA 之單相變壓器，若一次側電壓為 70kV ，依此為基準之標么阻抗值為 0.002pu ，其實際一次側等值阻抗為(3 分)

(5) 某分激式直流電動機之無載轉速 1050rpm ，已知其速率調整率為 5% ，則滿載轉速為多少 rpm ？(3 分)

(10)設變壓器之主線圈為 100 匝，副線圈為 400 匝，變壓器磁通 $\phi = \phi_m \sin \omega t = 0.04\sin 2 \pi f t$ ， f 為 60Hz ，最大磁通密度 $B_m=0.5$ 韋/米²，其相對磁化力 $H=60$ 安匝/米，則副線圈之應電勢為多少 V ?(答案以整數表示) (3 分)

(加分題) 試畫出各型電動機的轉速特性曲線及轉矩特性曲線。



(加分題) 試畫出變壓器換算至一次側完整等效電路(須標出各元件數值)(2 分)

(加分題).某一台直流發電機在其磁通密度保持不變前提下，當轉速為 300rpm 時量測到的鐵損為 120W ，而轉速為 900rpm 時量測到的鐵損為 900W 則轉速為 600rpm 時，此直流發電機的渦流損為何(2 分；103 年考題)

(加分題).某一他激式直流電動機忽略電刷壓降及電樞反應，當電磁轉矩為 20 牛頓-米時，其轉速為 1200 rpm ，調整激磁電流使反電勢變為原來的 1.2 倍，且電樞電流維持不變，若電磁轉矩變為 12 牛頓-米時則轉速為何(2 分；103 年考題)

市立新北高工 105 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		年級	二	科別	電機科	姓名				(否)