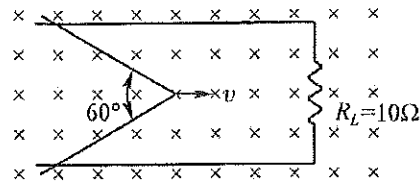


# 臺北市立內湖高工 103 學年度教師甄選電工機械試題

試題說明：計算題，可使用不具記憶功能之計算機

- 一、圖 1 為一曲折導線在磁場中滑動，已知  $B=0.1$  韋/米<sup>2</sup>，且其總長度為 2 公尺，若其以 10 公尺/秒的速度向右移動，則其負載( $R_L=10\Omega$ )之消耗功率為若干瓦？



(圖 1)

- 二、某單波繞電動機之電樞有 600 匝線圈，以 1200rpm 之速率旋轉於 6 極的極場內，每極之磁通為  $2 \times 10^5$  馬，若電樞電流為 20A，則該電樞產出之機械功率與輸出轉矩各為若干？
- 三、某單疊繞二極直流發電機，電樞上共有 40 根導體，每一電樞導體的電阻為  $0.01\Omega$ ，安全載流量為 10A，若每極磁通為  $6 \times 10^{-2}$  韋伯，原動機轉速為 3000rpm，則其額定負載下的電樞端電壓為若干伏特？
- 四、單波繞之八極直流電機其電樞導體 214 根，電樞電流 100 安培，換向片 107 片，試求  
(1)電刷位於機械中性面，每極之交磁安匝？  
(2)電刷移前 2 個換向片，每極之去磁安匝及交磁安匝？
- 五、單疊繞、四極、36 只換向片、電刷寬度為 2 個換向片寬度的直流電機，滿載電樞電流 100A、轉速 1800rpm，若線圈自感為 0.1 毫亨，則換向期間產生之電抗壓降為若干伏特？
- 六、兩台分激式發電機並聯運轉，A 機額定容量 100KW、額定電壓 200V、電壓調整率 6%，B 機額定容量 200KW、額定電壓 200V、電壓調整率 3%。若負載電流為 1000A，則各機分擔之電流及負載端電壓各為若干？
- 七、24KW、240V 之短並聯式複激發電機，已知電樞電阻  $0.05\Omega$ 、串激繞組  $0.04\Omega$ 、分激繞組  $122\Omega$ ，試求電樞內生功率。
- 八、600V 直流串激電動機，電樞電阻為  $0.2\Omega$ 、串激電阻  $0.04\Omega$ ，電樞電流 40A 時、轉速為 700rpm，若電樞電流增至 90A 時，則轉速為若干 rpm？
- 九、250V、10 馬力分激電動機，滿載額定電流 40A，電樞電阻  $0.4\Omega$ ，若欲使起動轉矩為滿載轉矩的 2 倍，則應串接之起動電阻為若干歐姆，起動電阻消耗功率為若干瓦特？

- 十、某 50KW、100V 分激發電機，電樞電阻  $0.01\Omega$ ，分激場電阻  $50\Omega$ ，若鐵損及機械損共 2000W，則滿載效率及半載效率分別為若干？
- 十一、某 400KVA 變壓器於  $3/4$  負載時，產生最大效率為 98%，試求其滿載銅損與鐵損各為若干？
- 十二、某變壓器在 8KW 與 2KW 時效率相等，試問此變壓器何時效率最大？
- 十三、有三具匝數比為 10:1 的單相降壓變壓器，接成  $\Delta$ -Y 連接，自一次側輸入之線電壓、線電流各為 6000V、17.3A，試求(1) 二次側輸出之線電壓、線電流各為若干？(2) 二次側輸出功率為何？
- 十四、容量 3000KVA、阻抗百分比 12%之變壓器與容量 1000KVA，阻抗百分比 10%之變壓器並聯供電，若負載電流為 700A，試求各變壓器負擔電流為若干安培？
- 十五、三相 8 極 220V、60Hz、100KW 感應電動機，若滿載時二次銅損 3KW 機械損 2KW，則其滿載轉速為若干 rpm？
- 十六、6 極、60Hz Y 接三相繞線式感應電動機，滿載轉速為 1140rpm，轉子繞組每相電阻為  $2\Omega$ ，若欲使滿載轉速降為 960rpm，則轉子繞組須串接電阻為若干  $\Omega$ ？
- 十七、某 50HP、400V 三相鼠籠式感應電動機，有 6 條引出線，可供 Y- $\Delta$  起動之用，已知直接起動電流 300A、起動轉矩 240 呎磅，試求(1)Y- $\Delta$ (2)自耦變壓器 80%(3)直接降壓 50%起動時之起動電流及轉矩各為若干？
- 十八、某 1/4HP、110V、60Hz 電容起動式單相感應電動機，其主繞組阻抗  $Z_m=10+j6\Omega$ ，副繞組阻抗  $Z_s=36+j8\Omega$ ，若起動時欲使運轉電流( $I_m$ )與起動電流( $I_s$ )相差  $90^\circ$ ，試求起動電容為若干  $\mu F$ ？
- 十九、某三相 4 極、Y 接、60Hz 交流同步發電機，已知電樞上有 48 槽，每槽可放置 4 根導體，每極最大磁通量為  $2.5 \times 10^{-2}$  韋伯，若採  $2/3$  節距，則其輸出線電壓為若干伏特？
- 二十、兩部交流同步發電機並聯運轉，若 G1 無載頻率為 61.5Hz，且斜率 1MW/Hz；G2 無載頻率為 61Hz，且斜率為 2MW/Hz。現並聯供給 2.5MW 功因 0.8 落後之負載，則(1) 各機提供若干 MW？(2)共同頻率為若干 Hz？