

臺灣港務股份有限公司暨臺灣港務港勤股份有限公司

105 年度第 1 次從業人員甄試試題

職級/類科：員級/電機

筆試科目：輸配電學概要

一、非選擇題

1. 一個發電廠內有兩部大型同步發電機做併聯發電運轉，一號及二號發電機之成本 $F(\text{US\$})$ 與其發電量 $P(\text{MW})$ 的關係分別如下：

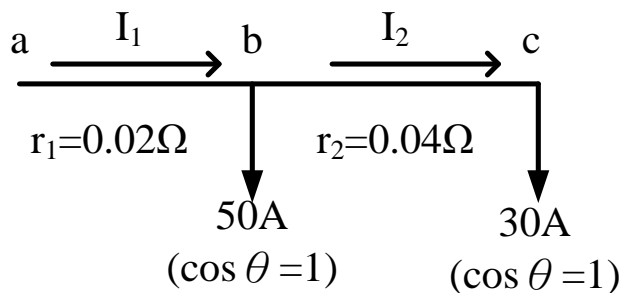
$$F_1 = 2 \times 10^7 + 600000P_1 + 200(P_1)^2$$

$$F_2 = 8 \times 10^6 + 700000P_2 + 300(P_2)^2$$

若該發電廠之總負載量為 500 MW 且不計算開機及停機的損失，試計算：

- (1) 一號發電機單獨運轉供電總負載量之成本。(10 分)
- (2) 二號發電機單獨運轉供電總負載量之成本。(10 分)
- (3) 當雙部發電機以相同燃料遞增成本運轉供電總負載量時之成本。(10 分)

2. 下圖所示之單相二線式配電線路，其中線路段 ab 的線路電阻值 $r_1=0.02\Omega$ ，線路段 bc 的線路電阻值 $r_2=0.04\Omega$ 。若參差因數為 1.1，損失因數為 0.3，請計算此線路全年之電力損失量。(20 分)



二、選擇題

- ② 1. 一變壓器容量為 200kVA，若運轉之功率因數為 1.0，負載因數 60%，則四月份的用電度數應為？
- ① 144,000 度 ② 86,400 度 ③ 57,600 度 ④ 43,200 度
- ② 2. 一電動機，其額定功率 100kVA，額定電壓 460V，電抗 0.2 標么，若基

準值改為 1000kVA，480V，則此電動機於新基準值下之標么值為何？

- ① 0.2 標么 ② 1.84 標么 ③ 1.92 標么 ④ 2.0 標么

- ② 3. 一工業用戶責任分界點之電源系統短路容量為 200MVA，若該用戶設定之功率基準值為 2500kVA，則該電源系統短路容量之等效阻抗標么值為何？

- ① 0.005 標么 ② 0.0125 標么 ③ 0.0225 標么 ④ 0.0275 標么

- ④ 4. 以下敘述何者不是減少高壓輸電線路電暈效應之主要措施為何？

- ①增加輸電線間的距離 ②採用線徑較大輸電線路
③採用成束導體之輸電線路 ④更換變壓器

- ① 5. 一 $900\ \mu F$ 電容器，接在單相 380V/60Hz 電源時，其輸出虛功率為何？

- ①49kVAR ②24.5kVAR ③15.6kVAR ④0.82kVAR

- ③ 6. 一三相變壓器，其一次側額定電壓為 22.8kV，二次側額定電壓為 11.4kV，額定功率 200kVA，若有一三相馬達接於該變壓器之二次側，且其額定電壓 11.4kV，額定功率 200kVA，阻抗 0.15 標么，若以該變壓器之數據為基準，將該馬達之阻抗換算至一次側，其數值為何？

- ①0.6 標么 ②0.3 標么 ③0.15 標么 ④0.0375 標么

- ② 7. 一個 69 kV 電力斷路器的最高電壓為 75 kV，其電壓範圍因數 $K = 1.21$ ，已知該斷路器在最高電壓時之額定短路電流為 19 kA，則該斷路器在 69 kV 時之額定短路電流為

- ①22.99 kA ②20.65 kA ③15.70 kA ④17.45 kA

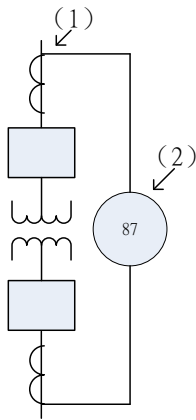
- ③ 8. 水力發電系統的一部大型同步發電機具有 24 個磁極，當該發電機以 600 rpm 之轉速運轉時，其發電的頻率為：

- ①50 Hz ②60 Hz ③120 Hz ④400 Hz

- ① 9. 下列哪一種三相變壓器的繞組連接方式，可使零序電流在該三相變壓器的兩側繞組間流動？

- ① Y-Y 連接(兩個 Y 連接之中性點均接地)
② Δ -Y 連接(Y 連接之中性點接地)
③ Δ -Y 連接(Y 連接之中性點不接地)

- ④ Y-Y 連接(僅其中一個 Y 連接之中性點接地)
- ④ 10. 中等長度的輸電線可用標稱 π 或標稱 T 電路來表示其模型，其送電端電壓、電流與受電端電壓、電流間的關係，可用下列哪一種雙埠網路(two-port network)的參數來表示？
- ① Z 參數(或阻抗參數) ② Y 參數(或導納參數)
 ③ h 參數(或混合參數) ④ ABCD 參數(或傳輸參數)
- ② 11. 一個電力系統的標么阻抗值為：
- ①與容量基準值成反比且與電壓基準值成正比
 ②與容量基準值成正比且與電壓基準值平方成反比
 ③與容量基準值成正比且與電壓基準值成正比
 ④與容量基準值平方成正比且與電壓基準值成反比
- ① 12. 下列有關輸電線連接「特性阻抗」(characteristic impedance)的敘述，哪一個是錯誤的？
- ①輸電線之電壓及電流均無入射及反射波
 ②單回線架空線路之典型特性阻抗為 400 Ω
 ③單回線平行所組成線路之典型特性阻抗為 200 Ω
 ④若一個線路沒有損失，則特性阻抗可簡化成為一個純電阻
- ④ 13. 下列有關「比流器」(current transformer)正常運轉特性的敘述，哪一個是錯誤的？
- ①二次繞組之匝數比一次繞組多 ②二次繞組之電流額定標準為 5 A
 ③二次繞組之一個端點必須做接地 ④二次繞組可以開路
- ③ 14. 某一工廠動力最大負載為 120HP，照明最大用量為 50kW，二者合併負載平均功率因數為 0.9，若需量因數均為 50%時，此工廠之設備容量應為若干 kVA？
- ①110kVA ②210kVA ③310kVA ④410kVA
- ④ 15. 請問如下圖所示，(1)及(2)所代表之設備名稱下列選項哪一個正確？



- ①(1)比壓器，(2)比流器 ②(1)比流器，(2)比壓器
 ③(1)比流器，(2)過電流保護電驛 ④(1)比流器，(2)差動保護電驛

- ① 16. 某一發電機之電抗 X'' ，若以其標示銘牌上之額定值 10kV 及 500MVA 為基準值時，標么(p.u)值為 0.2，若將基準值改為 20kV 及 100MVA 時，則 X'' 標么(P.u)值應為若干？
 ①0.01 ②0.02 ③0.1 ④0.2
- ③ 17. 變壓器特性試驗包括短路試驗與開路試驗，是針對兩項試驗之目的，下列敘述何者正確？
 ①短路試驗：測量變壓器的鐵損；開路試驗：測量高低壓匝比
 ②短路試驗：測量變壓器的鐵損；開路試驗：測量變壓器的銅損
 ③短路試驗：測量變壓器的銅損；開路試驗：測量變壓器的鐵損
 ④開路試驗：測量變壓器的銅損；短路試驗：測量高低壓匝比
- ④ 18. 下列何種電力系統故障型態為平衡故障？
 ①單線接地故障 ②兩相短路故障
 ③兩相短路接地故障 ④三相短路故障
- ② 19. 某 A、B、C 三用戶設備容量分別為 120，85，160KVA，需量因數分別為 60%，65%，50%，功率因數分別為 0.8，0.85，1.0，三用戶間參差因數為 1.2，試求其綜合最高負載。
 ①143.8 kW ②153.8 kW ③163.8 kW ④173.8 kW
- ③ 20. 架空輸配電線路用之導線，其應具備之特性，下列敘述何者有誤？
 ①導電率高 ②耐張力強 ③導磁率高 ④質輕價廉