

101年公務人員特種考試外交領事人員外交行政人員考試、101年公務人員特種考試國際經濟商務人員考試、101年公務人員特種考試法務部調查局調查人員考試、101年公務人員特種考試國家安全局國家安全情報人員考試、101年公務人員特種考試民航人員考試、101年公務人員特種考試經濟部專利商標審查人員考試試題

代號：80270

全一張
(正面)

考試別：專利商標審查人員

等別：三等考試

類科組：電力工程

科目：電力系統

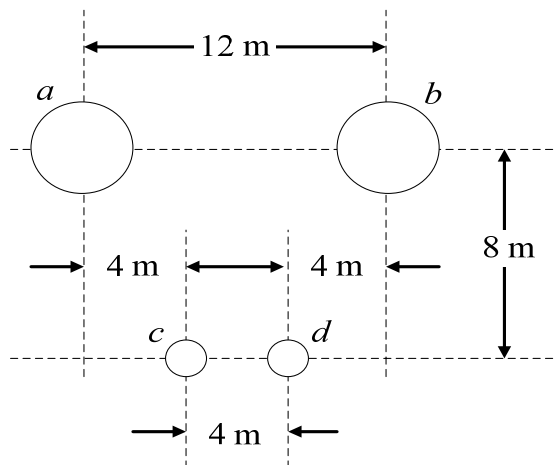
考試時間：2小時

座號：_____

※注意：(一)可以使用電子計算器。

(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

- 一、如下圖所示，一組單相、兩線、220 V、60 Hz 的電力線，固定在一個水平的橫桿上，其兩導體 a 、 b 之中心點相距 12 m，線路電流為 300 A。一組電話線被固定在導體 a 、 b 中間正下方之另一個水平橫桿上，其兩導體 c 、 d 之中心點相距 4 m。已知電力線與電話線之導體中心點相距 8 m。假設電話線之電流予以忽略，試求：
- (一)電力線與電話線間每公尺的互感量 (mutual inductance)。(10 分)
- (二)電話線每公里所感應的 60 Hz 電壓大小。(10 分)



- 二、一個高壓電力斷路器的啟斷容量 (interrupting capacity) 為 150,000 MVA，標稱電壓 (nominal voltage) 為 345 kV，額定連續電流為 150 kA，其電壓範圍因數 (voltage range factor, VRF) $K = 1.6$ 。已知該斷路器的額定最高電壓為 380 kV，在此電壓下的額定短路電流為 220 kA。
- (一)試求一個電壓值，當在此電壓以下時，其額定短路電流並不會因運轉電壓的減少而增加，並求出此短路電流值。(10 分)
- (二)試求運轉電壓為 250 kV 時之額定短路電流值。(10 分)
- 三、全長 230 km 之三相、60 Hz 輸電線路，其每相串聯總阻抗為 $35 + j150 \Omega$ 、每相並聯總導納為 $j950 \mu S$ 。已知該輸電線的受電端連接一個三相平衡 220 kV、100 MW、功率因數 0.85 滯後 (lagging) 之滿載負載。假設該輸電線送電端之電壓大小維持常數，試以中程輸電線之標稱 π 型電路 (nominal π circuit) 求出：
- (一)送電端的線電壓大小。(10 分)
- (二)輸電線之百分比電壓調整率 (voltage regulation)。(10 分)

(請接背面)

101年公務人員特種考試外交領事人員外交行政人員考試、101年公務人員特種考試國際經濟商務人員考試、101年公務人員特種考試法務部調查局調查人員考試、101年公務人員特種考試國家安全局國家安全情報人員考試、101年公務人員特種考試民航人員考試、101年公務人員特種考試經濟部專利商標審查人員考試試題

代號：80270

全一張
(背面)

考試別：專利商標審查人員
等別：三等考試
類科組：電力工程
科目：電力系統

四、試以三相三線 Y 連接平衡之落後功因負載為例：

- (一)繪圖說明如何利用兩個瓦特表做正確的連接，以量測該三相負載的總實功率。(5分)
- (二)根據(一)的連接，試以 a 相之相電壓(V_{an})為 0° 做參考，繪出該電路在正相序以及負相序下之三相負載線電壓、相電壓、線電流之相量圖(phasor diagrams)，以及兩瓦特表的讀數。(10分)
- (三)證明這兩個瓦特表的讀數相加和必為三相負載的總實功率。(5分)

五、若輸電線上不平衡正相序三相線間電壓大小分別為 1200 V、1000 V、1000 V，若以 a 、 b 線電壓大小 $|V_{ab}| = 1200$ V為 0° 做參考，試計算：

- (一)正相序電壓相量 V_{ab1} 。(8分)
- (二)負相序電壓相量 V_{ab2} 。(8分)
- (三)負相序電壓大小 $|V_{ab2}|$ 對正相序電壓大小 $|V_{ab1}|$ 的百分比比值。(4分)