

等 別：三等考試

(正面)

科 別：土木工程

科 目：鋼筋混凝土學與設計

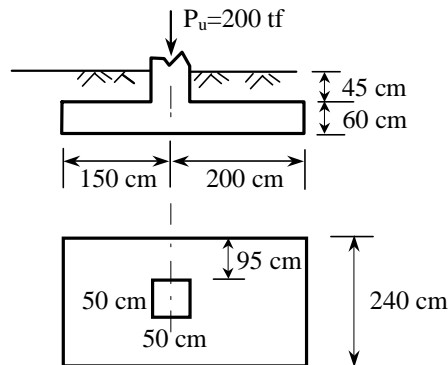
考試時間：二小時

座號：\_\_\_\_\_

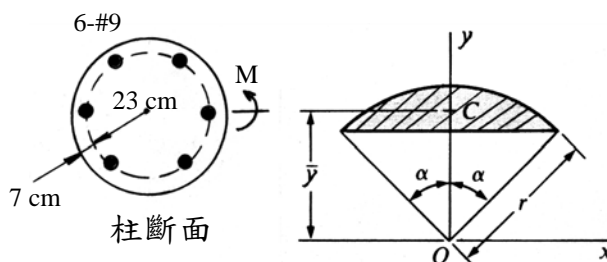
※注意：(一)可以使用電子計算器。

(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、單獨基腳如圖所示， $f'_c = 210 \text{ kgf/cm}^2$ ， $f_y = 4200 \text{ kgf/cm}^2$ ， $d = 50 \text{ cm}$ ，混凝土單位重  $2.4 \text{ tf/m}^3$ ，覆土單位重  $1.6 \text{ tf/m}^3$ ，求(一)基腳底面之淨土壓力分布(二)長向所需求之撓曲鋼筋量。(25 分)



- 二、有一圓形柱斷面如圖所示，6 支 #9 縱向鋼筋（截面積  $6.45 \text{ cm}^2/\text{根}$ ）等角度排列。求柱發生平衡破壞時之軸力計算強度  $P_{nb}$  與彎矩計算強度  $M_{nb}$ 。 $f'_c = 210 \text{ kgf/cm}^2$ ， $f_y = 4200 \text{ kgf/cm}^2$ 。(25 分)

 $\alpha$ : 徑度 (註:  $\pi = 180^\circ$ )

A: 斜線部分面積

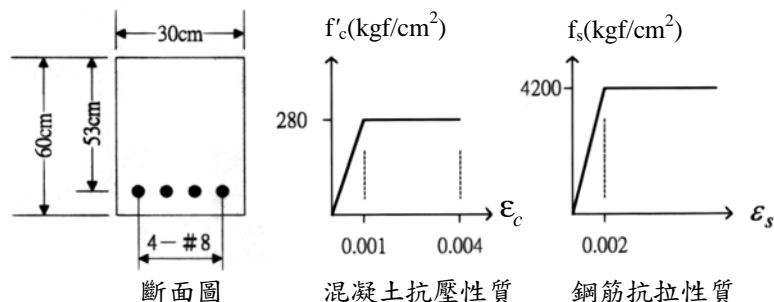
$$A = r^2 (\alpha - \sin \alpha \cos \alpha)$$

$$\bar{y} = \frac{2r}{3} \left( \frac{\sin^3 \alpha}{\alpha - \sin \alpha \cos \alpha} \right)$$

- 三、有一承受純彎矩之鋼筋混凝土斷面及材料性質如圖所示，試回答下列問題：

(每小題 5 分，共 25 分)

已知條件：

#8 鋼筋， $d_b = 2.54 \text{ cm}$ ， $A_b = 5.07 \text{ cm}^2$ (一)若不計鋼筋之貢獻，試求斷面之開裂彎矩  $M_{cr}$  為何？(二)若斷面上混凝土壓力外緣之壓應變為  $\epsilon_c = 0.001$  時，試求斷面上之作用彎矩  $M$  為何？(三)若斷面上有彎矩  $M = 20 \text{ tf-m}$  作用時，試求 #8 鋼筋之拉應力  $f_s$  為何？(四)若斷面上混凝土壓力外緣之壓應變為  $\epsilon_c = 0.004$  時，試求斷面上之作用彎矩  $M$  為何？(五)若斷面上混凝土壓力外緣之壓應變為  $\epsilon_c = 0.004$  時，試求斷面之受撓曲率  $\phi$  為何？

(請接背面)

等 別：三等考試

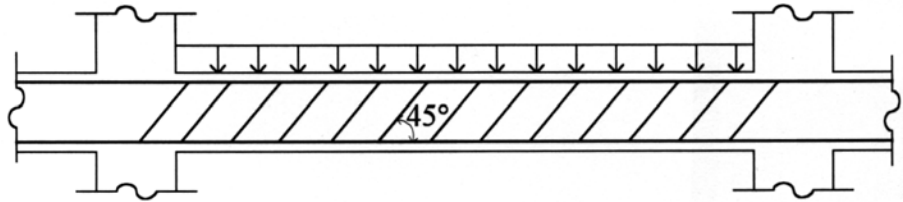
(背面)

科 別：土木工程

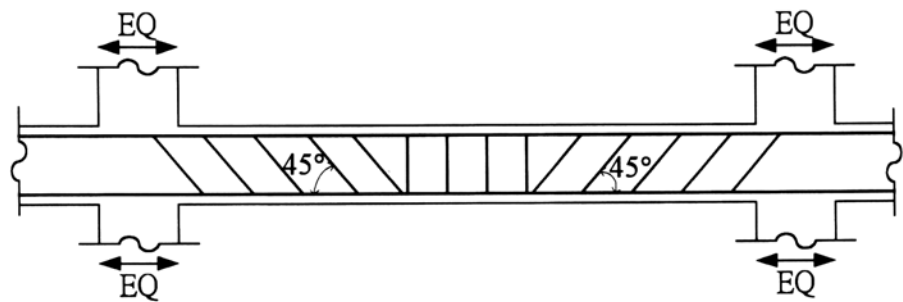
科 目：鋼筋混凝土學與設計

## 四、簡答題：

(一)對承受垂直均布載重之梁而言，試問下圖所示之梁箍筋配置方式是否有效？並請說明之。(5 分)



(二)對承受地震力作用之梁而言，試問下圖所示之梁箍筋配置方式是否有效？並請說明之。(5 分)



(三)有一梁斷面及其箍筋之布置如下圖所示。若其設計剪力值  $V_u = 38 \text{ tf}$ ，試設計其#3 箍筋間距  $s$  值。(15 分)

已知條件：

1.  $f'_c = 280 \text{ kgf/cm}^2$  ;  $f_y = 4200 \text{ kgf/cm}^2$
2. #3 鋼筋， $d_b = 0.95 \text{ cm}$ ， $A_b = 0.71 \text{ cm}^2$

