

九十二年 度技術校院二年制 統一入學測驗試題

准考證號碼：

(請考生自行填寫)

專業科目(一)

土木類

材力與鋼筋混凝土

【注意事項】

1. 請先核對考試科目與報考類別是否相符。
2. 本試題共 20 題，每題 5 分，共 100 分，請依題號順序作答。
3. 本試題均為單一選擇題，每題都有 (A)、(B)、(C)、(D) 四個選項，請選出一個最適當的答案，然後在答案卡上同一題號相對位置方格內，用 2B 鉛筆全部塗黑。答錯不倒扣。
4. 有關數值計算的題目，以最接近的答案為準。
5. 本試題紙空白處或背面，可做草稿使用。
6. 請在試題首頁准考證號碼之方格內，填上自己的准考證號碼，考完後將「答案卡」及「試題」一併繳回。

- 均質等向性梁的斷面如圖(一)所示，在 y 方向受一剪力 96 N 作用，則此斷面上之最大剪應力為：

(A) 3 N/cm^2 (B) 5 N/cm^2 (C) 6 N/cm^2 (D) 7 N/cm^2
- 如圖(二)所示之一簡支梁，承受 8 kN/m 之均佈載重，則該梁內最大剪力絕對值為：

(A) 12 kN (B) 16 kN (C) 20 kN (D) 36 kN
- 邊長為 1 單位長之正方形平面單元，未變形前為圖(三)之實線所示，受平面應變後，平面單元之變形如虛線所示，則下列敘述何者是錯誤的？

(A) 應變為： $\epsilon_x = 300 \times 10^{-6}$ ， $\epsilon_y = 100 \times 10^{-6}$ ， $\gamma_{xy} = -160 \times 10^{-6}$

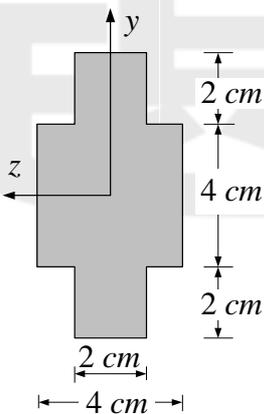
(B) 主應變為： 328×10^{-6} 及 72×10^{-6}

(C) 最大剪應變為： 128×10^{-6}

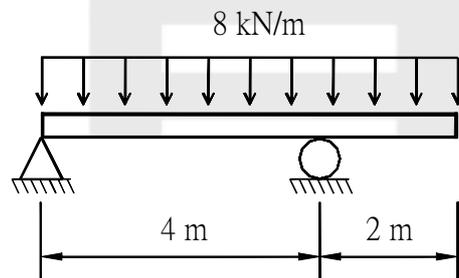
(D) 應變莫耳圓之圓心在 $(200 \times 10^{-6}, 0)$
- 長為 4 m ，直徑為 100 mm 之實心圓桿，其楊氏模數 $E = 210\text{ GPa}$ ，此桿之左端固定在剛性牆壁上，其右端則與牆壁有 2 mm 之空隙，如圖(四)所示。將桿件均勻加熱，使整桿件之溫度皆增加 $100\text{ }^\circ\text{C}$ ，則桿內之軸向壓應力為：(此桿之熱膨脹係數 $\alpha = 12 \times 10^{-6} / ^\circ\text{C}$)

(A) 105 MPa (B) 147 MPa

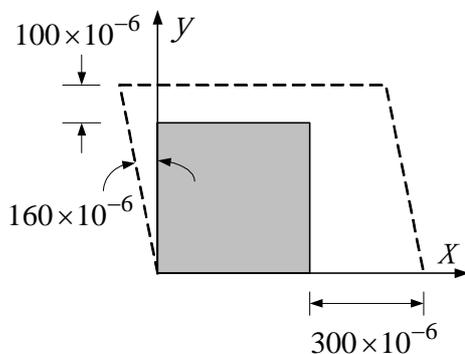
(C) 252 MPa (D) 357 MPa



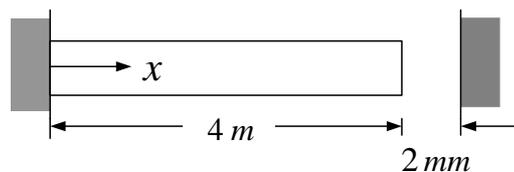
圖(一)



圖(二)

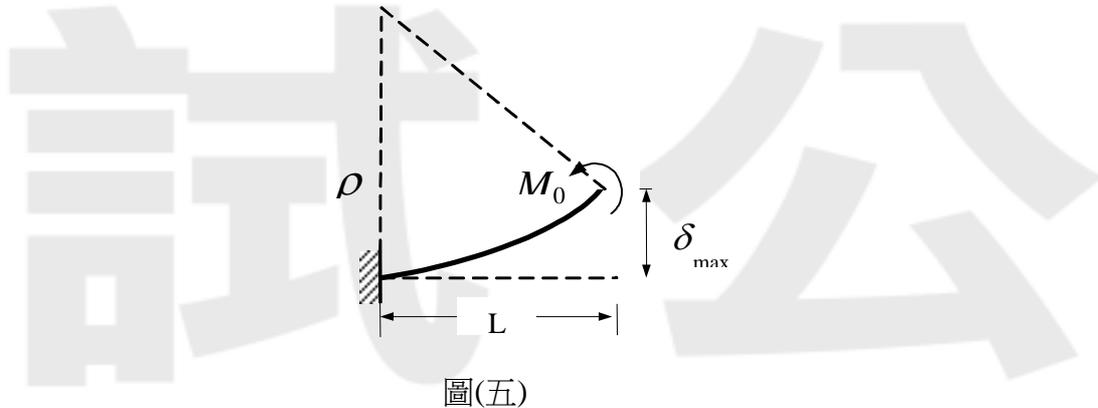


圖(三)

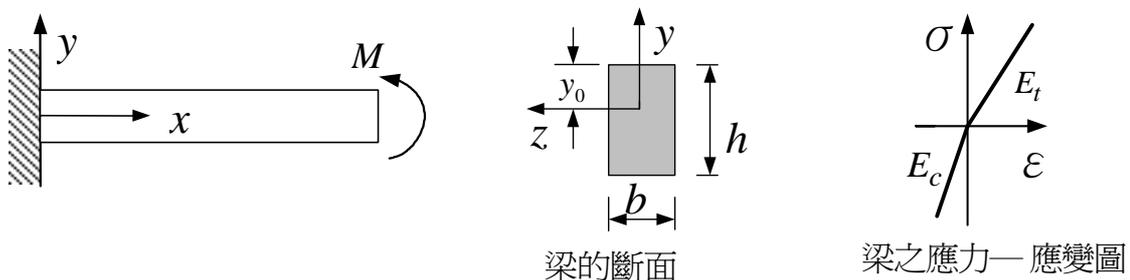


圖(四)

5. 力矩 $M_0 = 35 \times 10^3 \text{ Nm}$ 作用在懸臂梁的自由端，使梁產生曲率半徑為 ρ 之彎曲，且在自由端產生 δ_{\max} 之最大撓度 (deflection)，如圖(五)所示。此懸臂梁之長 $L = 10 \text{ m}$ ，梁之撓曲剛度 (flexural rigidity) $EI = 7 \times 10^6 \text{ Nm}^2$ ，則最大撓度與曲率半徑之比值 δ_{\max} / ρ 為多少？
- (A) 4.996×10^{-3} (B) 3.47×10^{-3} (C) 2.221×10^{-3} (D) 1.25×10^{-3}



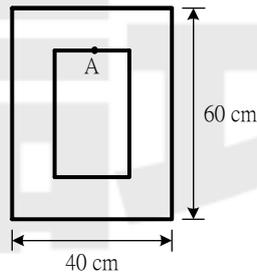
6. 有一均質、等向性、線彈性之彈性體，此彈性體只承受 $\sigma_x = 480 \text{ MPa}$ 之拉應力作用 (即其它應力分量為零) 後，此彈性體之應變為： $\epsilon_x = 0.006$ ， $\epsilon_y = \epsilon_z = -0.002$ ，則此彈性體之楊氏模數 (Young's modulus) 及包森比 (Poisson's ratio) 為何？
- (A) 楊氏模數 $E = 60 \text{ GPa}$ ，包森比 $\nu = 0.38$
 (B) 楊氏模數 $E = 70 \text{ GPa}$ ，包森比 $\nu = 0.35$
 (C) 楊氏模數 $E = 80 \text{ GPa}$ ，包森比 $\nu = 0.3333$
 (D) 楊氏模數 $E = 90 \text{ GPa}$ ，包森比 $\nu = 0.25$
7. 矩形斷面之懸臂梁，在自由端有力矩 M 作用，如圖(六)所示。此矩形斷面之寬為 b ，高為 h 。此梁受拉部份之楊氏模數為 E_t ，受壓部份之楊氏模數為 E_c 。若 $E_c = 3E_t/2$ ，則中性軸 (z 軸) 到梁上緣之距離 y_0 為多少？
- (A) $0.5 h$ (B) $0.449 h$ (C) $0.375 h$ (D) $0.333 h$



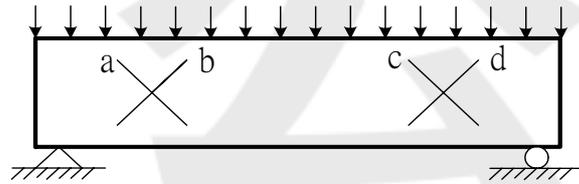
8. 承接第 7 題，此梁最大拉應力為：

- (A) $5.455 \frac{M}{bh^2}$ (B) $5.785 \frac{M}{bh^2}$ (C) $6 \frac{M}{bh^2}$ (D) $6.667 \frac{M}{bh^2}$

12. 有一混凝土箱形梁斷面如圖(九)所示，壁厚均為 10 cm，上方為受壓面， $f'_c = 210 \text{ kgf/cm}^2$ 。當此梁斷面達到其開裂彎矩 (M_{cr}) 時，試問 A 點混凝土所受之壓應力為何？
 (A) 15 kgf/cm^2 (B) 19 kgf/cm^2 (C) 23 kgf/cm^2 (D) 27 kgf/cm^2
13. 有一承受均佈載重之鋼筋混凝土簡支梁如圖(十)所示，試問在 a、b、c、d 四條裂縫中有那兩條是最可能產生在梁端之剪力裂縫？
 (A) a 及 c (B) a 及 d (C) b 及 c (D) b 及 d

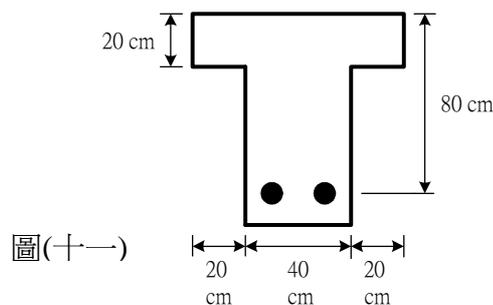


圖(九)



圖(十)

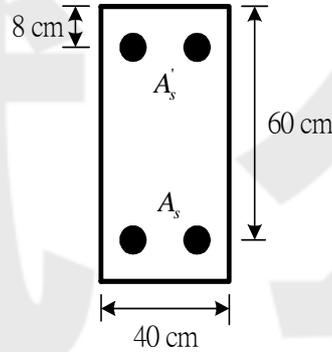
14. 若採用 $V_s = \frac{A_v f_y d}{s}$ 之公式計算剪力鋼筋對梁斷面剪力強度之貢獻時，依目前規範之規定， f_y 之值不得大於：
 (A) 5600 kgf/cm^2 (B) 4200 kgf/cm^2 (C) 3500 kgf/cm^2 (D) 2800 kgf/cm^2
15. 在設計鋼筋混凝土梁時，若採用同樣的竹節鋼筋，則直的鋼筋受壓時所需之伸展長度較受拉時為短，其原因為：
 (A) 受壓區之混凝土沒有撓曲裂縫
 (B) 鋼筋受壓時會逐漸將受力傳遞至混凝土
 (C) 混凝土會與鋼筋共同承受壓力
 (D) 鋼筋受壓時之降伏應力較低
16. 有一鋼筋混凝土 T 形梁斷面如圖(十一)所示，上方為受壓面， $E_s = 2.04 \times 10^6 \text{ kgf/cm}^2$ ， $f'_c = 280 \text{ kgf/cm}^2$ ， $f_y = 4200 \text{ kgf/cm}^2$ 。依目前規範之規定，試問此梁斷面所能容許之最大拉力鋼筋量為何？
 (A) 171 cm^2 (B) 137 cm^2 (C) 103 cm^2 (D) 69 cm^2



圖(十一)

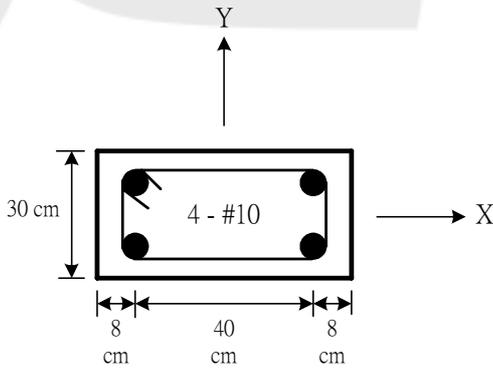
【背面尚有試題】

17. 有一鋼筋混凝土梁斷面如圖(十二)所示，上方為受壓面， $f'_c = 350 \text{ kgf/cm}^2$ ， $A'_s = 8.0 \text{ cm}^2$ ， $f_y = 4200 \text{ kgf/cm}^2$ ， $E_s = 2.04 \times 10^6 \text{ kgf/cm}^2$ 。當此梁斷面達到其彎矩計算強度 (M_n) 時，壓力筋剛好降伏，試問其拉力鋼筋量 A_s 之值為何？
- (A) 66 cm^2 (B) 69 cm^2 (C) 81 cm^2 (D) 88 cm^2

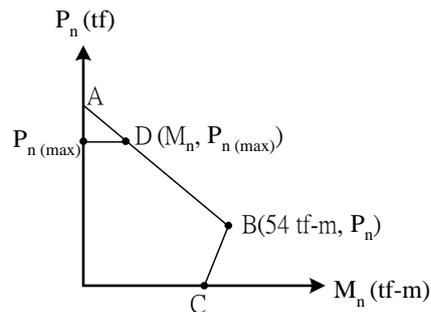


圖(十二)

18. 在上題中之梁斷面，若須考慮壓力筋之貢獻，則此梁斷面之彎矩計算強度 (M_n) 值為何？
- (A) 122 tf-m (B) 127 tf-m (C) 132 tf-m (D) 137 tf-m
19. 有一鋼筋混凝土橫樑柱斷面如圖(十三)所示， $f'_c = 280 \text{ kgf/cm}^2$ ， $f_y = 4200 \text{ kgf/cm}^2$ ，#10 鋼筋之斷面積為 8.14 cm^2 ， $E_s = 2.04 \times 10^6 \text{ kgf/cm}^2$ 。此柱斷面承受軸向力及對 Y 軸之單向彎矩，若將其強度交互作用圖 (strength interaction diagram, $P_n - M_n$ diagram) 簡化成 AB 及 BC 兩直線如圖(十四)所示，試問在此強度交互作用圖上 B 點之 P_n 座標值為何？
- (A) 190 tf (B) 180 tf (C) 170 tf (D) 160 tf



圖(十三)



圖(十四)

20. 在上題中，若 $P_{n(max)}$ 代表規範所規定之最大軸力計算強度，試問 D 點之 M_n 座標值為何？
- (A) 16 tf-m (B) 18 tf-m (C) 20 tf-m (D) 22 tf-m

【以下空白】

試 公 題 告

試 公 題 告