

九十六學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

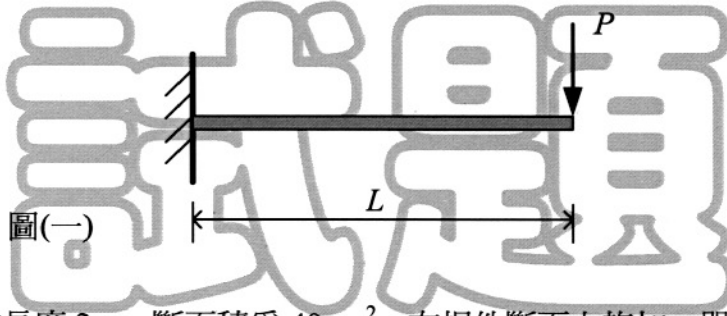
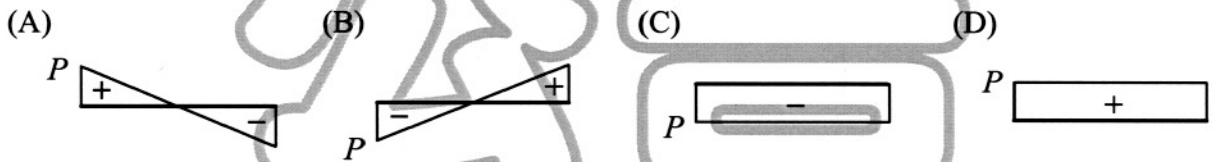
材力與鋼筋混凝土

【注意事項】

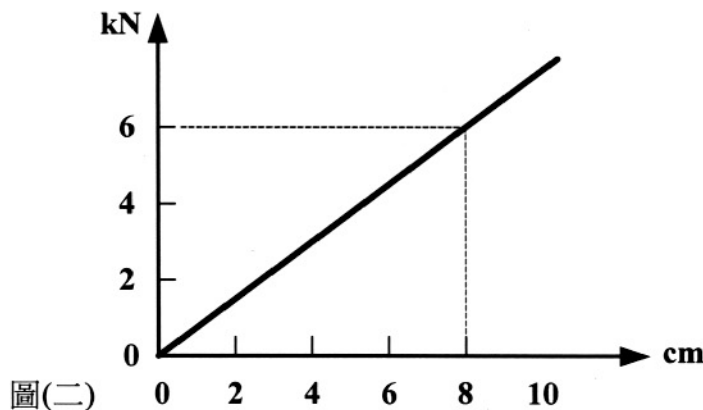
1. 請核對考試科目與報考類別是否相符。
2. 請檢查答案卡、座位及准考證三者之號碼是否完全相同，如有不符，請監試人員查明處理。
3. 本試卷共 20 題，每題 5 分，共 100 分，答對給分，答錯不倒扣。
4. 本試卷均為單一選擇題，每題都有 (A)、(B)、(C)、(D) 四個選項，請選一個最適當答案，在答案卡同一題號對應方格內，用 2B 鉛筆塗滿方格，但不超出格外。
5. 本試卷空白處或背面，可做草稿使用。
6. 請在試卷首頁准考證號碼之方格內，填上自己的准考證號碼，考完後將「答案卡」及「試題」一併繳回。
7. 有關數值計算的題目，以最接近的答案為準。
8. 本試卷第 11 至 20 題中，如未標明者，皆使用公制且依 ACI318-95 規範之規定。

1. 方形鋼棒長 2m，斷面 $10\text{ cm} \times 10\text{ cm}$ ，鋼棒進行單軸拉力試驗得到拉斷荷重為 $3.5 \times 10^6\text{ N}$ ，此鋼棒的拉斷應力約為：
 (A) 35 MPa (B) 70 MPa (C) 175 MPa (D) 350 MPa
2. 若 $10 \times 10 \times 10\text{ cm}$ 混凝土塊的楊氏彈性模數 $E=10\text{ GPa}$ ，柏松比 (Poisson's ratio) $\nu=0.18$ ，則此混凝土的體積彈性模數 (bulk elastic modulus) 約為：
 (A) 3.68 GPa (B) 5.21 GPa (C) 10 GPa (D) 30 GPa
3. 有一鋼筋混凝土橋的方形墩柱，設計的柱高 5m，斷面積 2 m^2 ，鋼筋混凝土的楊氏彈性模數 $E=20\text{ GPa}$ 。若不考慮自重，當墩柱上方承受 $2.4 \times 10^6\text{ N}$ 載重時，墩柱會產生彈性變形，則此荷重會造成橋的墩柱高度縮短距離 (變位) 約為：
 (A) 0.03 mm (B) 0.06 mm (C) 0.3 mm (D) 3 mm

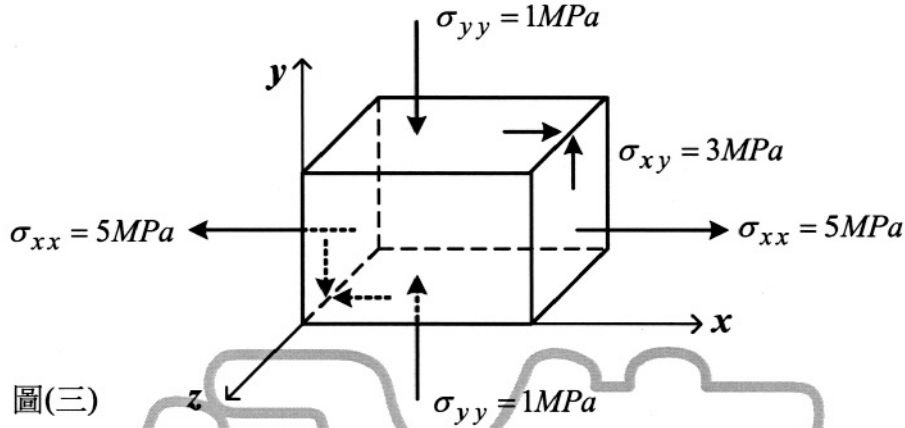
4. 有一懸臂樑長度 L ，在自由端施加一向下集中載重 P ，如圖(一)所示，下列剪力圖何者為此懸臂樑受力的剪力示意圖 (左端為固定端，右端為自由端)？



5. 有一彈性桿件的長度 2m，斷面積為 40 cm^2 ，在桿件斷面上施加一單軸向拉力，紀錄桿件的荷重及變形過程如圖(二)所示。當荷重為 6 kN 時，此桿件所儲存的彈性應變能約為：
 (A) 240 N-m (B) 300 N-m (C) 480 N-m (D) 600 N-m

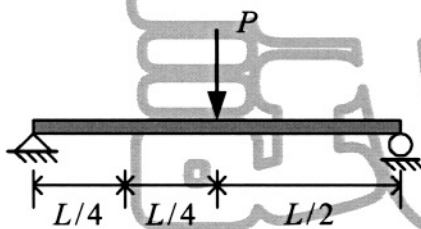


6. 等向性材料的楊氏彈性模數 $E=200 \text{ GPa}$ ，柏松比為 $\nu=0.3$ ，若此材料承受如圖(三)外力且變形保持在線彈性範圍內，則材料所產生的應變下列何者正確？
- (A) x 軸應變為 23.5×10^{-6} (B) x 軸應變為 -26.5×10^{-6}
 (C) y 軸應變為 -12.5×10^{-6} (D) z 軸應變為 6.0×10^{-6}

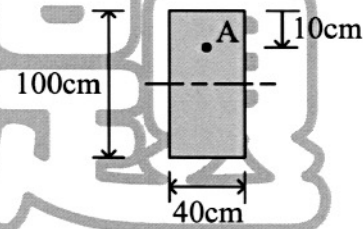


圖(三)

7. 矩形簡支樑跨度 $L=16 \text{ m}$ ，斷面為均質，寬度 40 cm ，高度 100 cm ，有一集中載重 P 作用在簡支樑的跨度中央，如圖(四-a)所示。已知此樑的容許彎曲應力為 60 MPa ，若不考慮自重且假設簡支樑受力變形保持在彈性範圍內，則作用在跨度中央的最大集中載重 P_{\max} 約為：
- (A) $1 \times 10^6 \text{ N}$ (B) $4 \times 10^6 \text{ N}$ (C) $8 \times 10^6 \text{ N}$ (D) $16 \times 10^6 \text{ N}$



圖(四-a)



圖(四-b)

8. 承接第 7 題，若矩形簡支樑在跨度中央承受最大集中載重 P_{\max} ，A 點位於距左邊支點 $L/4$ 且在斷面上端面的下方 10 cm 處，如圖(四-b)所示，則 A 點的彎曲應力約為：
- (A) 6 MPa (拉應力) (B) 12 MPa (壓應力)
 (C) 18 MPa (拉應力) (D) 24 MPa (壓應力)
9. 一彈性空心長管，斷面為外直徑 2 m 和內直徑 1.6 m 的圓管，請問空心管在縱向要施加多少扭矩，才會造成管內徑邊緣有 34.5 MPa 的剪應力？
- (A) $20 \times 10^6 \text{ N-m}$ (B) $40 \times 10^6 \text{ N-m}$ (C) $60 \times 10^6 \text{ N-m}$ (D) $80 \times 10^6 \text{ N-m}$

10. 承接第 9 題，空心圓柱管，外直徑 2m，內直徑 1.6m，已知管內徑邊緣有 34.5 MPa 的剪應力，則管外徑邊緣的剪應力約為：
(A) 27.6 MPa (B) 43.1 MPa (C) 55.2 MPa (D) 86.2 MPa
11. ACI318-95 規範有關鋼筋混凝土樑之鋼筋設計規定中，有關同層平行鋼筋之淨距 s 之規定，下列何者不正確？
(A) s 不得小於 2.5 cm (B) s 不得小於鋼筋直徑
(C) s 不得小於有效深度之半 (D) s 不得小於 1.33 倍粗骨料最大粒徑
12. 一鋼筋混凝土矩形樑斷面寬度為 b (單位為 cm)，有效深度為 d (單位為 cm)，混凝土抗壓強度 f'_c (單位為 kg/cm^2)，依 ACI318-95 規範之規定，此鋼筋混凝土矩形樑剪力筋之剪力計算強度 V_s 之值不得大於？
(A) $0.53\sqrt{f'_c}bd$ (B) $1.06\sqrt{f'_c}bd$ (C) $1.59\sqrt{f'_c}bd$ (D) $2.12\sqrt{f'_c}bd$
13. ACI318-95 規範建議常重混凝土破裂模數 f_r 為：(混凝土抗壓強度 f'_c 之單位為 kg/cm^2)
(A) $2.0\sqrt{f'_c}$ (B) $0.93\sqrt{f'_c}$ (C) $0.8\sqrt{f'_c}$ (D) $0.53\sqrt{f'_c}$
14. 鋼筋受拉時使用標準彎鉤，其基本伸展長度之計算公式與下列何者無關？
(A) 鋼筋直徑 (B) 斷面最小邊尺寸 (C) 混凝土抗壓強度 (D) 鋼筋屈服應力
15. 30 cm × 30 cm 之方形橫箍筋柱， $f'_c = 210\text{kg}/\text{cm}^2$ ， $f_y = 2800\text{kg}/\text{cm}^2$ ，承受無偏心載重 P_0 ，此柱所需之主鋼筋量為 63cm^2 ，若不考慮鋼筋續接問題，下列組合何者最適用？(鋼筋斷面積如下：#11 $A_b = 10.08\text{cm}^2$ ，#10 $A_b = 8.16\text{cm}^2$ ，#9 $A_b = 6.45\text{cm}^2$ ，#8 $A_b = 5.07\text{cm}^2$)
(A) 14-#9 (B) 8-#11 (C) 8-#10 (D) 10-#8
16. 一鋼筋混凝土矩形樑承受之設計彎矩 $M_u = 34.47\text{t}\cdot\text{m}$ ，若活載重彎矩 M_L 為靜載重彎矩 M_D 之半，即 $M_L = 0.5M_D$ 。依 ACI318-95 規範，此樑斷面承受之活載重彎矩 M_L 約為：
(A) 22.98t·m (B) 17.25t·m (C) 15.32t·m (D) 7.66t·m
17. 一 40 cm × 40 cm 之方形橫箍筋柱， $f'_c = 210\text{kg}/\text{cm}^2$ ， $f_y = 2800\text{kg}/\text{cm}^2$ ，柱之總鋼筋面積 $A_{st} = 40\text{cm}^2$ ，依 ACI318-95 規範，求此柱之容許最大軸力設計強度 $\phi P_{n,\max} = ?$
(A) 390 t (B) 312 t (C) 273 t (D) 218 t
18. 一單向版 3m × 8m，版厚 $h = 15\text{cm}$ ，有效深度 $d = 12\text{cm}$ ， $f'_c = 210\text{kg}/\text{cm}^2$ ， $f_y = 3500\text{kg}/\text{cm}^2$ ，於跨度方向之設計彎矩 $M_u = 2.5\text{t}\cdot\text{m}/\text{m}$ ，依 ACI318-95 規範，其跨度方向所需之主鋼筋量 A_s 至少為：
(A) $7.02\text{cm}^2/\text{m}$ (B) $6.32\text{cm}^2/\text{m}$ (C) $2.40\text{cm}^2/\text{m}$ (D) $2.16\text{cm}^2/\text{m}$

19. 一鋼筋混凝土矩形斷面樑之寬度 $b=35\text{ cm}$ ，有效深度 $d=66\text{ cm}$ ，使用 #3 剪力筋垂直於構材軸向，已知剪力筋計算強度 $V_s \leq 1.06 \sqrt{f'_c} bd$ ，依 ACI318-95 規範之規定，此樑剪力筋之最大容許間距為：
- (A) 66 cm (B) 60 cm (C) 33 cm (D) 30 cm
20. 一鋼筋混凝土柱斷面若稱為「張力控制」，則其標稱軸向載重 (P_n)、偏心距 (e)、及標稱彎矩 (M_n) 與其在平衡狀態時之軸向載重 (P_b)、偏心距 (e_b)、及彎矩 (M_b) 間之關係式，下列何者正確？
- (A) $M_n > M_b$; $e < e_b$ (B) $M_n < M_b$; $e > e_b$
(C) $P_n > P_b$; $e < e_b$ (D) $P_n > P_b$; $M_n > M_b$

【以下空白】

公告
試題

公告 試題

公告 試題

公告 試題