



九十八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)

土木類	專業科目(一) 材力與鋼筋混凝土
-----	---------------------

【注意事項】

1. 請核對考試科目與報考群(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。

1. 下列有關桿件靜態拉伸試驗的敘述，何者不正確？
- (A) 將載重除以試桿未變形前的截面積，可得到工程應力
- (B) 材料能承受載重而不發生永久變形之最大應力，稱為彈性限
- (C) 若 l_0 為試桿變形前的標距長度， l_1 為試桿變形破斷時的標距長度，則

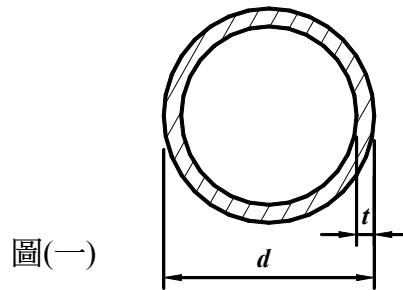
$$\text{伸長率} (\%) = \frac{l_0 - l_1}{l_0} \times 100\%$$

- (D) 若 A_0 為試桿變形前的截面積， A_1 為試桿變形破斷時的截面積，則

$$\text{斷面收縮率} (\%) = \frac{A_0 - A_1}{A_0} \times 100\%$$

2. 有一中空斷面的鋼管，其斷面如圖(一)所示，已知此鋼管的降伏應力為 200 MPa ，當其承受軸向壓力載重 $P = 1000 \text{ kN}$ 時，若取安全因素 $n = 1.5$ 來避免降伏，且鋼管管壁厚度 t 為鋼管外徑 d 的 $1/6$ ，則此鋼管的外徑 d 應為多少 mm ？

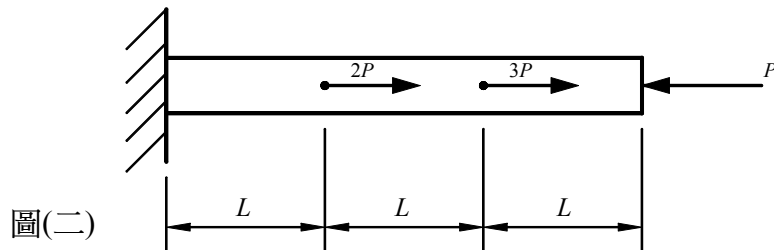
- (A) 40.2
(B) 50.3
(C) 82.5
(D) 130.6



圖(一)

3. 一鋼製桿件的受力如圖(二)所示，已知其斷面積為 A ，楊氏模數為 E ，則此鋼製桿件內部所儲存的應變能 U 為何？

- (A) $\frac{3P^2L}{2AE}$
(B) $\frac{14P^2L}{2AE}$
(C) $\frac{17P^2L}{2AE}$
(D) $\frac{21P^2L}{2AE}$

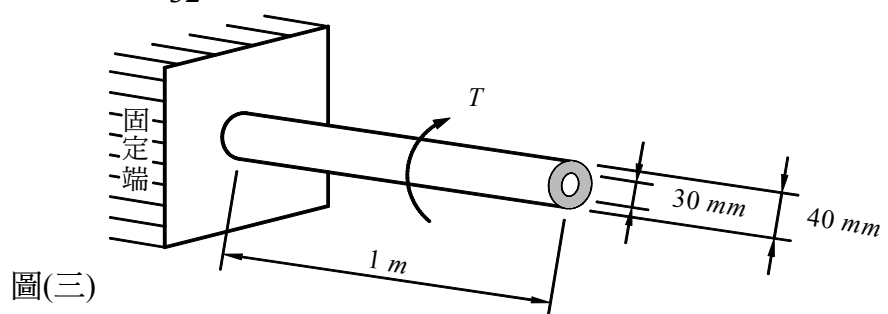


圖(二)

4. 已知一個能允許最大扭轉角為 3° 的中空軸桿，其斷面如圖(三)所示，若假設其剪力彈性模數 G 為 200 GPa ，則可施加於此中空軸桿的最大扭矩 T 為多少 $\text{kN} \cdot \text{m}$ ？

(註：中空軸桿之極慣性矩公式 $J = \frac{\pi}{32} (D^4 - d^4)$)

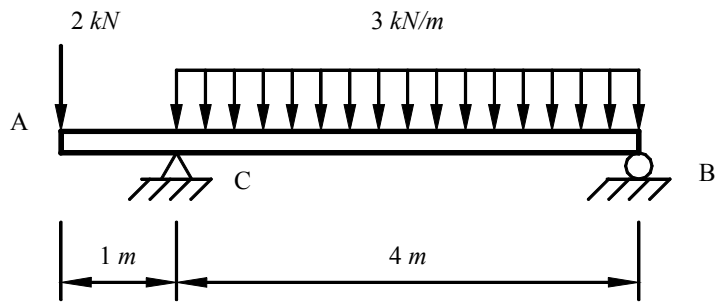
- (A) 0.786
(B) 1.786
(C) 4.786
(D) 8.786



圖(三)

5. 已知一簡支梁及所受載重如圖(四)所示，則其最大剪力的絕對值為多少 kN ？

- (A) 5.5
- (B) 6.5
- (C) 7.5
- (D) 8.5



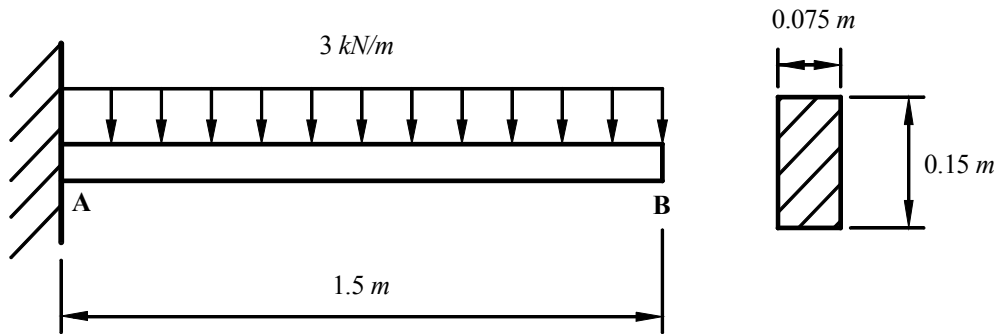
圖(四)

6. 續上題，如圖(四)之受載簡支梁，其最大彎矩發生在離 A 點右邊多少 m 處？

- (A) 1.125
- (B) 2.051
- (C) 3.167
- (D) 4.218

7. 斷面及載重如圖(五)之懸臂梁，則彎矩造成的梁中最大拉應力為多少 MPa ？

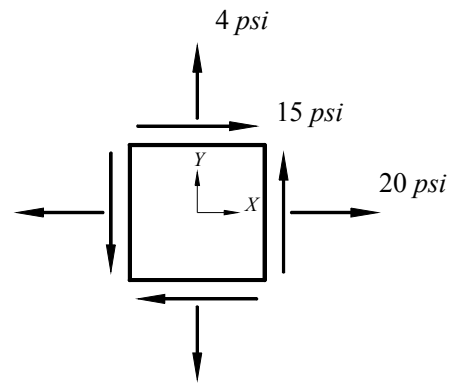
- (A) 12
- (B) 13
- (C) 14
- (D) 15



圖(五)

8. 一元素承受平面應力如圖(六)所示，則其主應力 σ_1 、 σ_2 與最大剪應力 τ_{max} 之值為何？

- (A) $\sigma_1 = 20 \text{ psi}$, $\sigma_2 = -5 \text{ psi}$, $\tau_{max} = 10 \text{ psi}$
- (B) $\sigma_1 = 29 \text{ psi}$, $\sigma_2 = -5 \text{ psi}$, $\tau_{max} = 17 \text{ psi}$
- (C) $\sigma_1 = 29 \text{ psi}$, $\sigma_2 = 15 \text{ psi}$, $\tau_{max} = 17 \text{ psi}$
- (D) $\sigma_1 = 29 \text{ psi}$, $\sigma_2 = 15 \text{ psi}$, $\tau_{max} = 10 \text{ psi}$

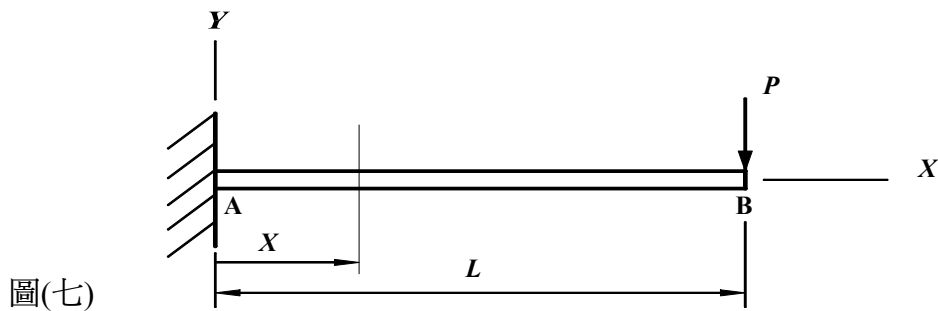


圖(六)

【背面尚有試題】

9. 如圖(七)所示之懸臂梁，座標原點定在 A 點且載重 P 作用於 B 點，若只考慮撓曲變形且其撓曲剛性 EI 為常數，則懸臂梁 AB 的彈性撓度曲線方程式為何？
(假設 X 是由 A 點向右起算的距離)

- (A) $Y = \frac{P}{6EI}(X^3 - 3LX^2)$
 (B) $Y = \frac{P}{4EI}(X^3 - 3LX^2)$
 (C) $Y = \frac{P}{3EI}(X^3 - 3LX^2)$
 (D) $Y = \frac{P}{2EI}(X^3 - 3LX^2)$



10. 續上題，如圖(七)之受載懸臂梁，載重 P 作用於 B 點，則自由端 B 點的撓度 Y_B 與斜率 θ_B 各為何？(假設 Y_B 負號代表向下撓度， θ_B 負號代表順時針旋轉)

- (A) $Y_B = -\frac{PL^3}{EI}$, $\theta_B = -\frac{PL^2}{2EI}$ (B) $Y_B = -\frac{PL^3}{2EI}$, $\theta_B = -\frac{PL^2}{3EI}$
 (C) $Y_B = -\frac{PL^3}{3EI}$, $\theta_B = -\frac{PL^2}{EI}$ (D) $Y_B = -\frac{PL^3}{3EI}$, $\theta_B = -\frac{PL^2}{2EI}$

11. 下列何者不是鋼筋混凝土的優點？

- (A) 強度高 (B) 可塑性高 (C) 單位重大 (D) 耐久性佳

12. 對常重混凝土，若抗壓強度愈高，則下列何者正確？

- (A) 抗拉強度愈低 (B) 抗彎強度愈低 (C) 彈性模數愈低 (D) 延展性愈低

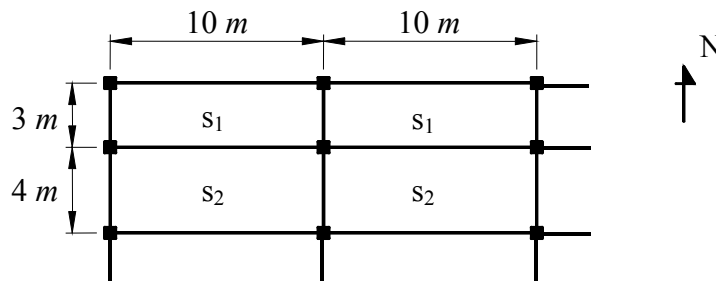
13. 有關 ACI 318 - 02 規範之強度折減因子，若 ϕ_b 代表承受無軸力撓曲構件之折減因子， ϕ_{cs} 代表承受螺旋箍筋圍束構件之折減因子， ϕ_{ct} 代表橫箍筋圍束構件之折減因子， ϕ_v 代表承受剪力構件之折減因子，則下列關係式，何者不正確？

- (A) $\phi_b > \phi_v$ (B) $\phi_{cs} > \phi_{ct}$ (C) $\phi_{cs} > \phi_v$ (D) $\phi_b > \phi_{cs}$

14. 依 ACI 318 - 02 規範之設計要求，下列有關複鋼筋矩形斷面梁設計之敘述，何者不正確？

- (A) 斷面到達極限彎矩強度時，拉力鋼筋已降伏
 (B) 斷面到達極限彎矩強度時，壓力鋼筋已降伏
 (C) 斷面到達極限彎矩強度時，混凝土受壓外緣之應變達到 0.003
 (D) 在平衡應變狀態下，通常壓力鋼筋已降伏

15. 一單鋼筋 T 形梁之斷面有效寬度 $b = 120 \text{ cm}$ ，梁腹寬度 $b_w = 40 \text{ cm}$ ，有效深度 $d = 60 \text{ cm}$ ，梁翼厚度 $h_f = 20 \text{ cm}$ ，拉力鋼筋面積 $A_s = 60.8 \text{ cm}^2$ ， $f_c' = 280 \text{ kgf/cm}^2$ ， $f_y = 4200 \text{ kgf/cm}^2$ ，此梁之標稱彎矩強度為多少 $tf \cdot m$ ？
 (A) 142 (B) 150 (C) 158 (D) 166
16. 已知一單鋼筋矩形梁之斷面寬度 $b = 40 \text{ cm}$ ，有效深度 $d = 60 \text{ cm}$ 。若設計時取鋼筋比 $\rho = 0.010$ ，則下列之拉力鋼筋組合，何者為符合 ACI 318-02 規範要求之最經濟斷面？(註：#8、#9 鋼筋斷面積各為 5.07 cm^2 、 6.48 cm^2)
 (A) 5 - #8 (B) 2 - #8，2 - #9 (C) 1 - #8，3 - #9 (D) 4 - #9
17. 一版梁結構平面如圖(八)所示，下列有關該版梁設計之敘述，何者不正確？
 (A) 版 s_1 之設計為單向版設計
 (B) 版 s_2 之設計為雙向版設計
 (C) 版 s_1 之 N-S 向單位寬帶所需的拉力鋼筋較 E-W 向者多
 (D) 版 s_2 之 N-S 向單位寬帶所需的拉力鋼筋較 E-W 向者多



圖(八)

18. 下列有關單向版厚度設計的敘述，何者不正確？
 (A) 樓版要有足夠的厚度，以免樓版產生太大的撓度
 (B) 樓版要有足夠的厚度，以確保撓曲破壞模式為拉力破壞
 (C) 樓版要有足夠的厚度，使樓版混凝土能提供足夠的剪力強度
 (D) 樓版溫度鋼筋的用量若較多，則樓版厚度可適度減少
19. 下列有關短柱之 $P_n - M_n$ 交互作用曲線的敘述，何者正確？
 (A) 柱之最大標稱彎矩發生在平衡應變破壞時
 (B) 柱之最大偏心距發生在平衡應變破壞時
 (C) 柱之最大標稱軸壓力發生在平衡應變破壞時
 (D) 柱之最大標稱軸壓力發生在拉力鋼筋降伏時
20. 根據 ACI 318-02 規範之規定，下列有關受拉鋼筋標準彎鉤的敘述，何者不正確？
 (A) 鋼筋號數越大，要求的彎鉤最小彎曲半徑愈大
 (B) 90° 彎鉤要求的自由端直線延長段較 180° 彎鉤者長
 (C) 90° 彎鉤要求的伸展長度較 180° 彎鉤者長
 (D) 鋼筋強度愈大，彎鉤要求的伸展長度愈長

【以下空白】

