

九十五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

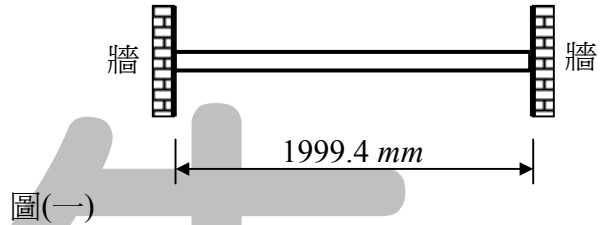
材力與鋼筋混凝土

【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. 一均質彈性圓形斷面拉桿之容許應力為 150 MPa ，若需承受 200 kN 之拉力，則此拉桿所需最小直徑為：
- (A) 21 mm (B) 31 mm (C) 42 mm (D) 62 mm

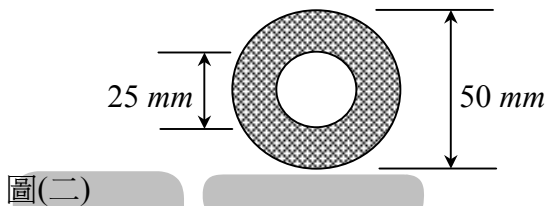
2. 一均質彈性材料桿件長 2000 mm ，斷面為 400 mm^2 ，彈性模數為 200 GPa 。今將其垂直卡在兩面相距為 1999.4 mm 的平行牆之間如圖(一)所示，則桿件之軸向應力絕對值為：
- (A) 40 MPa
 (B) 60 MPa
 (C) 120 MPa
 (D) 200 MPa



3. 續前題，設該均質彈性桿件之熱膨脹係數為 $15 \times 10^{-6}/^\circ\text{C}$ 。若僅考慮軸向變形，當溫度至少均勻降低多少 $^\circ\text{C}$ 時，桿件會自牆間落下？
- (A) 20°C (B) 30°C (C) 40°C (D) 60°C

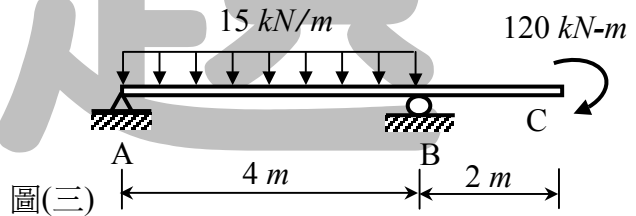
4. 一均質彈性中空鋼管之外徑 $d_o = 50 \text{ mm}$ ，內徑 $d_i = 25 \text{ mm}$ 如圖(二)所示。若此鋼管承受 30 kN-m 之扭矩。則其外壁與內壁剪應力之比值 ($\tau_o : \tau_i$) 為：

- (A) $0.25 : 1$
 (B) $0.5 : 1$
 (C) $2 : 1$
 (D) $4 : 1$



5. 如圖(三)所示之外伸簡支梁，下列有關梁中剪力與彎矩之敘述，何者不正確？

- (A) 支承 B 至 C 點間之剪力為零
 (B) 支承 B 點左側之剪力絕對值為最大
 (C) 絕對值最大之彎矩為 120 kN-m
 (D) 支承 A 處之彎矩為零但剪力不為零

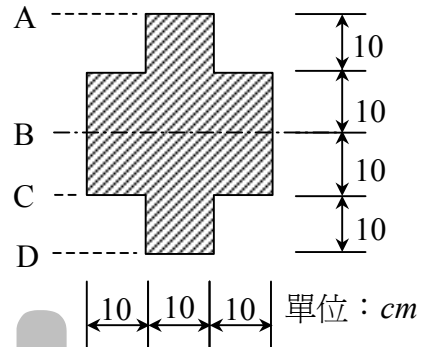


6. 假設一撓曲構件軸向座標為 x ，下列有關其彎矩 (M) 與剪力 (V) 之關係，何者正確？

- (A) $\frac{dV(x)}{dx} = M(x)$ (B) $\frac{dM(x)}{dx} = V(x)$ (C) $\frac{d^2V(x)}{dx^2} = M(x)$ (D) $\frac{d^2M(x)}{dx^2} = V(x)$

7. 一均質彈性桿件斷面如圖(四)所示，若該斷面承受一剪力。下列有關斷面中剪應力之敘述，何者不正確？

- (A) 截面 D 之剪應力為零
- (B) 截面 C 之剪應力比形心軸截面 B 者大
- (C) 斷面最大剪應力發生在形心軸截面 B 處
- (D) 截面 A 與截面 D 之剪應力相同



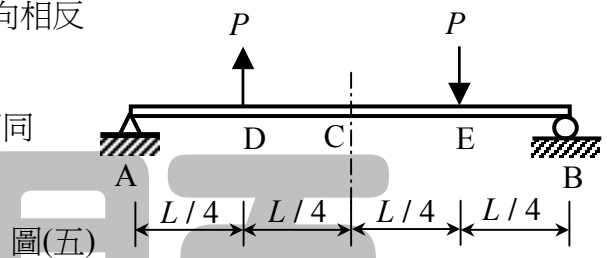
圖(四)

8. 一長度為 L ，彎曲剛度 (flexural rigidity) 為 EI 之均勻簡支梁，全梁承受均佈載重 w 。若已知其變形 (撓度) 方程式為： $y(x) = \frac{w}{24EI}(x^4 - 2Lx^3 + L^3x)$ ，則其最大撓度為：

- (A) $\frac{wL^4}{48EI}$
- (B) $\frac{5wL^4}{384EI}$
- (C) $\frac{wL^4}{96EI}$
- (D) $\frac{wL^4}{128EI}$

9. 如圖(五)所示之均勻簡支梁，若該梁彎曲剛度 EI 為常數，則下列有關梁中傾角 (slope) 及撓度 (deflection) 之敘述，何者不正確？

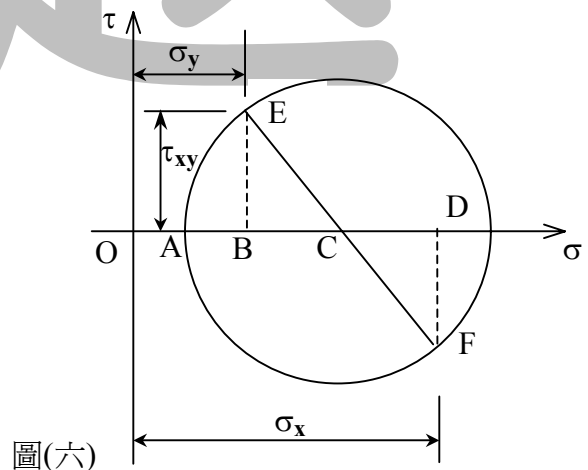
- (A) 兩支承 A、B 點處之傾角大小相等但方向相反
- (B) 載重點 D 與點 E 之傾角皆為零
- (C) 梁中央 C 點傾角之絕對值與支承 A 點相同
- (D) 梁中央 C 點之撓度為零



圖(五)

10. 圖(六)所示為一平面應力元素之莫耳圓 (Mohr's circle)，其中 C 為圓心、EF 為直徑、O 為 $(\sigma - \tau)$ 平面座標原點。若已知 $\sigma_x = 90 MPa$ ， $\sigma_y = 30 MPa$ ， $\tau_{xy} = 40 MPa$ ，下列有關本平面應力元素應力之敘述，何者不正確？

- (A) 最大主應力為 110 MPa
- (B) 最小主應力為 10 MPa
- (C) 最大剪應力為 50 MPa
- (D) 莫耳圓直徑 EF = 90 MPa



圖(六)

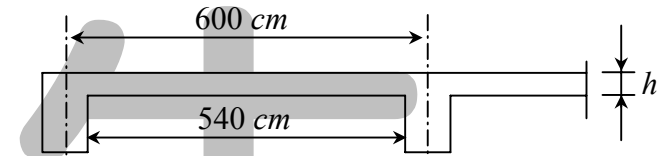
11. 根據 ACI 規範，室內鋼筋混凝土梁柱結構之最小保護層厚度為：
(A) 2.0 cm (B) 3.0 cm (C) 4.0 cm (D) 5.0 cm
12. 下列有關混凝土潛變和收縮行為之敘述，何者不正確？
(A) 潛變和收縮應變皆為與時間有關的非彈性變形
(B) 減少拌合用水量可減少混凝土之收縮
(C) 增加鋼筋用量可減少鋼筋混凝土結構物之潛變
(D) 用低強度水泥可減少混凝土之潛變
13. 根據 ASTM 規範，# 11 鋼筋之直徑為：
(A) 1.10 cm (B) 2.79 cm (C) 3.49 cm (D) 3.58 cm
14. 一簡支梁跨長 5 m，承受均佈靜載重 1 t/m 和均佈活載重 2 t/m，則此梁跨距中央斷面之因數化彎矩 M_u 為：
(A) 9.4 t · m (B) 15.0 t · m (C) 18.8 t · m (D) 30.0 t · m
15. ACI 規範建議，常重混凝土破裂模數 $f_r = 2\sqrt{f_c'} \text{ kg/cm}^2$ 。依此建議，若一鋼筋混凝土矩形斷面梁之梁寬為 30 cm，梁深為 50 cm， $f_c' = 280 \text{ kg/cm}^2$ ，則其開裂彎矩 M_{cr} 為：
(A) 4.2 t · m (B) 5.2 t · m (C) 6.2 t · m (D) 7.2 t · m
16. 一鋼筋混凝土矩形斷面梁之梁寬為 30 cm，有效深度為 50 cm， $f_c' = 280 \text{ kg/cm}^2$ ， $f_y = 2800 \text{ kg/cm}^2$ 。在此梁支承附近設計 # 3 垂直腹筋（# 3 鋼筋斷面積為 0.7126 cm^2 ），腹筋間距 $S = 20 \text{ cm}$ ，則該處之剪力設計強度為：
(A) 15.6 t (B) 18.3 t (C) 19.8 t (D) 23.3 t
(參考公式：ACI 規範規定梁標稱剪力 $V_n = V_c + V_s$ ，其中 $V_c = 0.53\sqrt{f_c'}b_wd$ ； $V_s = \frac{A_v f_y d}{S}$)
17. 一鋼筋混凝土單筋矩形斷面梁之梁寬為 25 cm，有效深度為 40 cm， $f_c' = 350 \text{ kg/cm}^2$ ， $f_y = 2800 \text{ kg/cm}^2$ ，鋼筋彈性模數 $E_s = 2.04 \times 10^6 \text{ kg/cm}^2$ 。依 ACI 規範，此梁斷面最大容許鋼筋量應為：
(A) 43.8 cm² (B) 46.5 cm² (C) 58.4 cm² (D) 62.0 cm²
(參考公式：平衡鋼筋比 $\rho_b = 0.85\beta_1 \frac{f_c'}{f_y} \frac{\epsilon_{cu}}{\epsilon_{cu} + \epsilon_y}$)

18. 爲了控制鋼筋混凝土版之撓度，ACI 規範規定，對於常重混凝土，若 $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$ ，版厚規定如表(一)所示；若 $f_y \neq 4200 \text{ kg/cm}^2$ ，則表(一)之版厚值須乘以因數 $0.4 + \frac{f_y}{7000}$ 修正之。依此規定，若圖(七)之鋼筋混凝土單向版之 $f_y = 2800 \text{ kg/cm}^2$ ，其最小版厚 h 應取爲：

- (A) 18 cm (B) 20 cm (C) 24 cm (D) 25 cm

表(一) ACI 規範規定之最小版厚

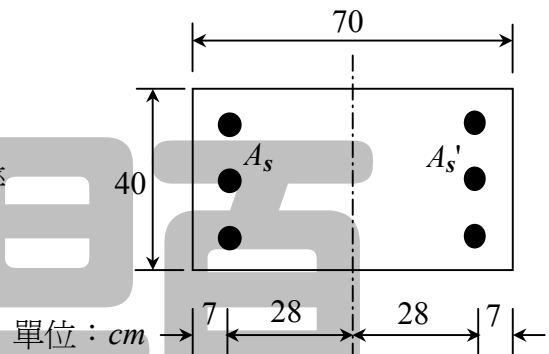
簡支承	$L/20$
一端連續	$L/24$
兩端連續	$L/28$
懸臂版	$L/10$



圖(七) 單向版之跨距尺寸

19. 一對稱矩形鋼筋混凝土短柱之斷面如圖(八)所示，其 $A_s = A_s' = 19.36 \text{ cm}^2$ ， $f_c' = 210 \text{ kg/cm}^2$ ， $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$ 。若此柱所承受之軸力恰爲平衡破壞之軸力，則下列有關此柱應力應變之敘述，何者不正確？

- (A) 壓力筋 A_s' 未降伏
 (B) 拉力筋 A_s 已降伏
 (C) 混凝土受壓外緣已達最大壓縮應變而壓碎
 (D) 混凝土受拉外緣已達破裂模數而開裂



圖(八) 受平衡破壞之短柱斷面

20. 對於土壤容許承载力很低，或土層軟弱分佈不均勻、有差異沉陷之虞之鋼筋混凝土結構物，其基礎應採用何種型式？

- (A) 牆基腳 (B) 獨立基腳 (C) 聯合基腳 (D) 筏式基礎

【以下空白】

公告

試題

公告

試題

公告

試題