



九十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)

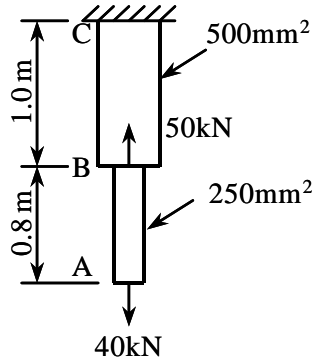
土木類

材力與鋼筋混凝土

【注 意 事 項】

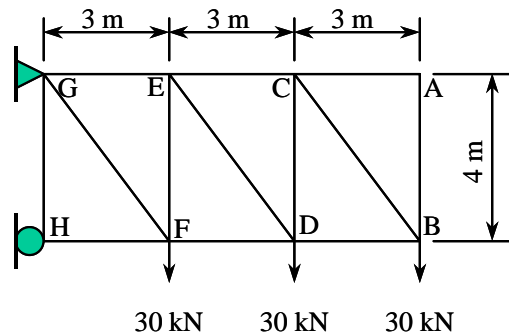
1. 本試題共 25 題，每題 4 分，共 100 分。
2. 本試題均為單一選擇題，每題都有 (A)、(B)、(C)、(D) 四個選項，請選出一個最適當的答案，然後在答案卡上同一題號相對位置的方格範圍內，用 2B 鉛筆全部塗黑，答對者得題分，答錯者不倒扣，不答者該題以零分計。
3. 有關數值計算的題目，以最接近的答案為準。
4. 本試題紙空白處或背面，可做草稿使用。
5. 請先在試題首頁准考證號碼之方格內填上自己的准考證號碼，考完後將「答案卡」、「試題」一併繳回。
6. 請核對考試科目與報考類別是否相符。

1. 如圖(一)所示之兩不同截面積實心圓桿在 B 點連接，兩個軸向集中載重分別作用於 A、B 兩點。若忽略桿件自重，且材料仍在線彈性範圍，則 BC 段中心點之正交應力為：
 (A) 20 MPa(壓) (B) 20 MPa(拉) (C) 50 MPa(壓) (D) 50 MPa(拉)



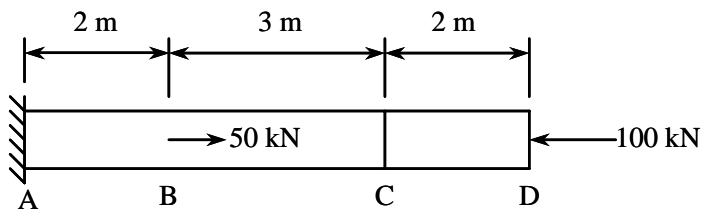
圖(一)

2. 如圖(二)所示之平面桁架，若材料仍在線彈性範圍，則桿件 DE 之內力為：
 (A) 45 kN (拉) (B) 60 kN (拉) (C) 75 kN (拉) (D) 90 kN (拉)



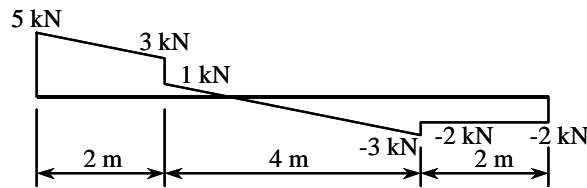
圖(二)

3. 如圖(三)所示，橫截面積為 $1.0 \times 10^{-3} \text{ m}^2$ 的桿件 ABCD，ABC 段之彈性模數 E 值為 200 GPa，CD 段之彈性模數 E 值為 100 GPa，兩段在 C 點接合，兩個軸向集中載重分別作用於 B、D 兩點。若忽略桿件自重，且材料仍在線彈性範圍，則 D 點之位移為：
 (A) 2.0 mm(向右) (B) 2.0 mm(向左) (C) 4.0 mm(向右) (D) 4.0 mm(向左)



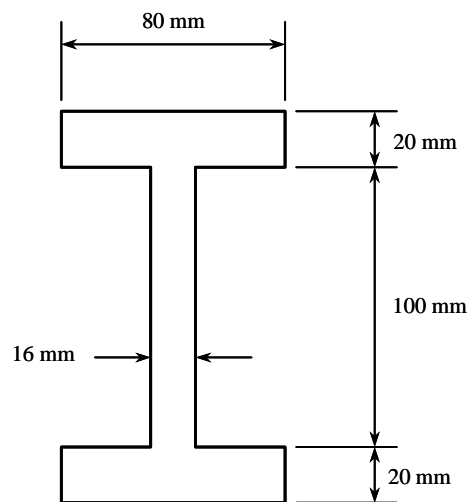
圖(三)

4. 一等向性材料，對於彈性模數 E 、剪力模數 G 、浦松比 ν 三者之描述，下列何者為真？
 (A) $0.5 \leq \nu \leq 1$ (B) $E/3 \leq G \leq E/2$ (C) $G/3 \leq E \leq G/2$ (D) $E = 2(1 + \nu)G$
5. 一等向性材料，在 xy 平面上之平面應變問題，若 $\sigma_x + \sigma_y \neq 0$ 、 $\varepsilon_x + \varepsilon_y \neq 0$ ，且材料仍在線彈性範圍，下列敘述何者為真？（ σ 為正交應力、 ε 為正交應變、 ν 為浦松比）
 (A) $\varepsilon_z = -\nu(\varepsilon_x + \varepsilon_y)$ (B) $\varepsilon_z = \nu(\varepsilon_x + \varepsilon_y)$
 (C) $\sigma_z = -\nu(\sigma_x + \sigma_y)$ (D) $\sigma_z = \nu(\sigma_x + \sigma_y)$
6. 如圖(四)所示之樑剪力圖，若此樑上無力偶作用，則此樑之最大彎矩絕對值為：
 (A) 4.0 kN-m (B) 4.5 kN-m (C) 8.0 kN-m (D) 8.5 kN-m



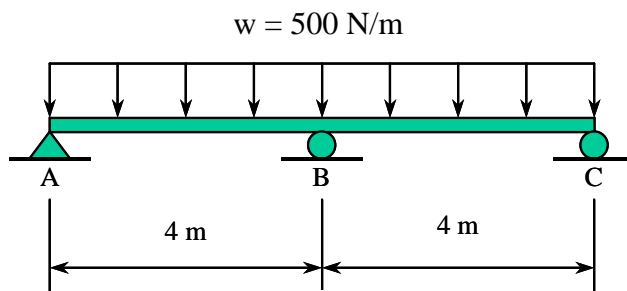
圖(四)

7. 如圖(五)所示之寬翼緣樑斷面，若其容許彎曲應力為 150 MPa，則其對強軸之容許最大彎曲力矩為：
 (A) 13.8 kN-m (B) 20.7 kN-m (C) 27.6 kN-m (D) 34.6 kN-m



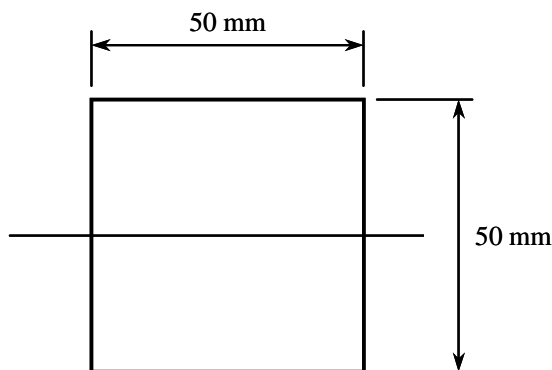
圖(五)

8. 如圖(六)所示之二跨度均質連續樑 ABC，此樑承受向下之均佈載重。若材料仍在線彈性範圍，則 B 支承之反力為：
 (A) 2000 N(向上) (B) 2250 N(向上) (C) 2500 N(向上) (D) 2750 N(向上)



圖(六)

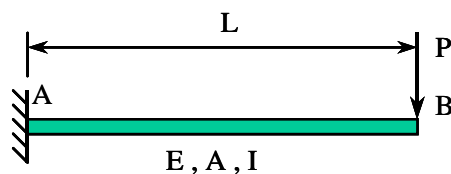
9. 一實心圓形桿件，其剪力模數 G 為 100 GPa，直徑為 80 mm，長度為 2 m。若在兩端承受扭矩 800 N-m 之作用，且材料仍在線彈性範圍，則其扭轉角為：
 (A) 0.228° (B) 0.142° (C) 0.114° (D) 0.454°
10. 一中空圓形桿件只受扭矩作用，其內直徑為 40 mm，外直徑為 80 mm。若材料仍在線彈性範圍，其產生最大剪應力 50 MPa 時之扭矩為：
 (A) 2.3 kN-m (B) 4.6 kN-m (C) 9.2 kN-m (D) 11.3 kN-m
11. 如圖(七)所示之正方形樑斷面(彈性模數 $E = 200$ GPa)，若承受繞水平軸(垂直撓曲)之彎矩 $M = 500$ N-m 作用，且材料仍在線彈性範圍，其對應之曲率半徑為：
 (A) 208 m (B) 260 m (C) 364 m (D) 416 m



圖(七)

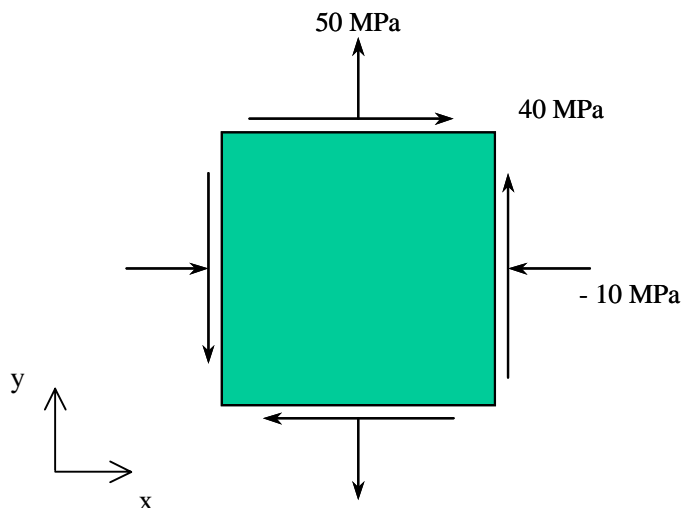
12. 一承受純彎曲作用之矩形樑斷面，若其最大彈性彎矩為 M_y 、塑性彎矩為 M_p ，則此斷面之形狀因數(shape factor) $f = M_p/M_y$ 為：
 (A) 2/3 (B) 5/6 (C) 3/2 (D) 6/5

13. 如圖(八)所示之懸臂樑 AB，其彈性模數為 E 、斷面積為 A 、慣性矩為 I 、長度為 L 。若材料仍在線彈性範圍，則自由端 B 點受集中載重 P 之向下撓度為：
- (A) $PL^3/2EI$ (B) $PL^3/3EI$ (C) $PL^3/2EA$ (D) $PL^3/3EA$



圖(八)

14. 一球形壓力容器，其內直徑 $d = 500$ mm、壁厚 $t = 8$ mm，容器內承受壓力 $p = 5$ MPa。若材料仍在線彈性範圍，則容器壁內之最大拉應力為：
- (A) 312.5 MPa (B) 156.2 MPa (C) 78.1 MPa (D) 39.0 MPa
15. 如圖(九)所示之平面應力元素，若材料仍在線彈性範圍，作用應力分別為 $\sigma_x = -10$ MPa、 $\sigma_y = 50$ MPa、 $\tau_{xy} = 40$ MPa。當元素逆時針旋轉 45° 後，則元素內之剪應力絕對值為：
- (A) 30 MPa (B) 35 MPa (C) 40 MPa (D) 45 MPa



圖(九)

16. 下列有關鋼筋與混凝土兩種性質不同之材料之所以能複合為良好結構材料之原因的敘述，何者有誤？
- (A) 鋼筋與混凝土兩種材料之強度接近
 (B) 混凝土具良好之握裹力
 (C) 鋼筋與混凝土兩種材料之熱膨脹係數接近
 (D) 混凝土可防止鋼筋銹蝕

17. 一矩形斷面樑之寬為 40 cm，樑深為 60 cm，有效高為 54 cm，若使用 8-#8 張力鋼筋 (#8 之斷面積為 5.067 cm^2)，則其張力鋼筋比 ρ 為：
(A) 0.0125 (B) 0.0169 (C) 0.0187 (D) 0.0196
18. 所謂鋼筋混凝土構件之保護層厚度係指下列何者？
(A) 混凝土外緣至最外層鋼筋外緣之距離
(B) 混凝土外緣至最外層鋼筋中心之距離
(C) 混凝土外緣至主鋼筋重心之距離
(D) 混凝土外緣至主鋼筋外緣之距離
19. 當設計鋼筋混凝土承受正彎矩(下緣張力)撓曲斷面時，若斷面尺寸不變但增加張力鋼筋量，則中性軸位置會如何變動？
(A) 不一定 (B) 往下移 (C) 不動 (D) 往上移
20. 在鋼筋混凝土強度設計法中通常將斷面撓曲壓應力假設為矩形分佈，其主要原因為：
(A) 計算方便且較接近實際 (B) 實際應力分佈即為矩形
(C) 為配合矩形斷面設計 (D) 依照應變發生之形狀
21. 設計一鋼筋混凝土單筋矩形斷面樑，若使用強度 $f_c' = 240 \text{ kg/cm}^2$ 之混凝土，降伏強度 $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$ ，彈性模數為 $E_s = 2.04 \times 10^6 \text{ kg/cm}^2$ 之鋼筋，則其平衡鋼筋比 ρ_b 為：
(A) 0.0153 (B) 0.0184 (C) 0.0204 (D) 0.0245
22. 一鋼筋混凝土單筋矩形斷面樑之寬度為 $b = 40 \text{ cm}$ ，張力鋼筋之有效高為 $d = 60 \text{ cm}$ 。使用張力筋為 8-#8(#8 之斷面積為 5.067 cm^2)。若使用 $f_c' = 210 \text{ kg/cm}^2$ ， $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$ ，依據建築技術規則強度設計法，此斷面之極限彎矩 M_u 為：
(A) 90.94 t-m (B) 81.85 t-m (C) 73.67 t-m (D) 66.3 t-m
23. 一鋼筋混凝土複筋矩形樑之張力鋼筋有效高為 $d = 30 \text{ cm}$ ，壓力鋼筋有效高為 $d' = 4 \text{ cm}$ ，若已知該斷面之中性軸位置為 $x = 12 \text{ cm}$ ，若使用 $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$ ，彈性模數為 $E_s = 2.04 \times 10^6 \text{ kg/cm}^2$ 之鋼筋，則其壓力鋼筋之應力為：
(A) 3960 kg/cm^2 (B) 4080 kg/cm^2 (C) 4200 kg/cm^2 (D) 4320 kg/cm^2
24. 一鋼筋混凝土方形柱之斷面為 $40 \text{ cm} \times 40 \text{ cm}$ ，若全斷面使用 8-#8 主鋼筋(#8 之斷面積為 5.067 cm^2)， $f_c' = 210 \text{ kg/cm}^2$ ， $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$ ，則該柱所能承受之標稱無偏心軸向載重(P_o)為：
(A) 506.3 t (B) 497.7 t (C) 455.8 t (D) 448.6 t
25. 一鋼筋混凝土柱斷面若稱為「壓力控制」，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，下列關係式何者正確？
(A) $P_n < P_b$; $e < e_b$ (B) $P_n < P_b$; $M_n < M_b$ (C) $P_n > P_b$; $e < e_b$ (D) $P_n > P_b$; $M_n > M_b$

《 以下空白 》

