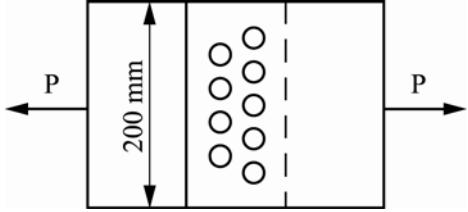
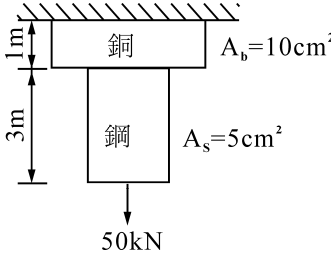
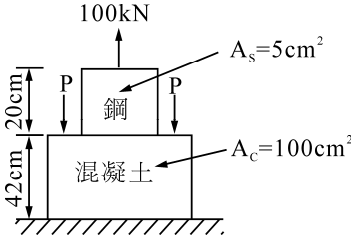
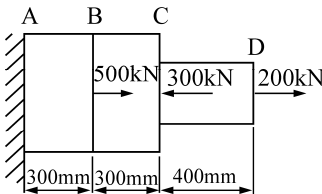
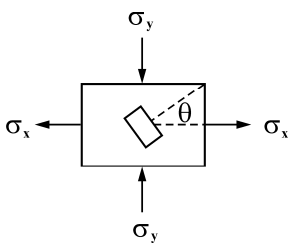
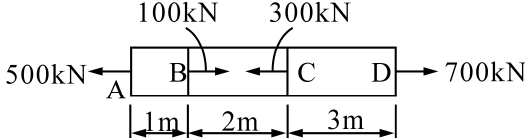


|                                |      |      |     |    |   |    |     |    |  |       |
|--------------------------------|------|------|-----|----|---|----|-----|----|--|-------|
| 新北市立新北高工 106 學年度 第 2 學期 期末考 考卷 |      |      |     |    |   | 班別 |     | 座號 |  | 電腦卡作答 |
| 科 目                            | 機械力學 | 命題教師 | 黃立伍 | 年級 | 2 | 科別 | 機械科 | 姓名 |  | 是     |

一、選擇題 (25 題 每題 4 分 共 100 分)

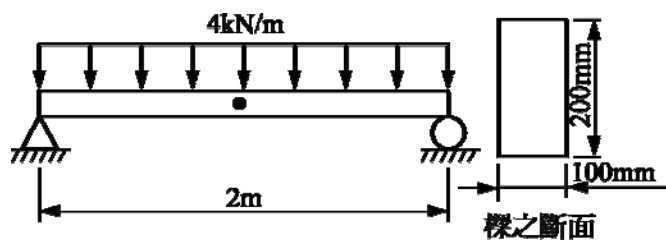
- ( ) 1.一雙排鉚釘搭接如圖所示，若板寬 200 mm，板厚 20 mm，鉚釘直徑 25 mm，板子承受  $4500\pi$  N 拉力，下列計算之應力何者正確？
- 
- (A)鉚釘承受 3.2 MPa 拉應力 (B)鉚釘承受 5.8 MPa 拉應力 (C)鉚釘承受 3.2 MPa 剪應力 (D)鉚釘承受 5.8 MPa 剪應力
- ( ) 2.如圖所示之組合桿，兩桿之斷面積各為  $A_s=5\text{cm}^2$ ， $A_b=10\text{cm}^2$ ，彈性係數各為  $E_s=200\text{GPa}$ ， $E_b=120\text{GPa}$ ，則此組合桿之伸長量為
- 
- (A)1.43mm (B)1.92mm (C)3.14mm (D)4.23mm
- ( ) 3.有一混凝土柱及鋼柱之混合體，其受力如圖所示，若混凝土彈性係數為 140GPa，鋼之彈性係數為 200GPa，欲使該混合體總變形量等於零，則 P 力之大小為
- 
- (A)383.3kN (B)683.3kN (C)783.3kN (D)833.3kN
- ( ) 4.如圖所示鋼桿受力情形，AC 段之斷面積為  $400\text{mm}^2$ ，CD 段為  $200\text{mm}^2$ ，若彈性係數  $E=200\text{GPa}$ ，則 AB 段之應變為(註：1GPa=1kN/mm<sup>2</sup>)
- 
- (A)0.004 (B)0.005 (C)0.006 (D)0.007
- ( ) 5.某機械零件在互相垂直之三軸向，均承受相等的軸向應力，若應力不變而材質改變，使其彈性係數由 E 變成 1.2E，蒲松氏比由 0.3 變成 0.2，則各軸向所產生之應變會變成原來的多少倍？ (A)0.8 (B)1.25 (C)1.5 (D)1.8
- ( ) 6.某一材料之蒲松氏比 (Poisson's ratio) 為 0.35，設在比例限度內，則體積彈性係數 (K) 與彈性係數 (E) 之關

- 係式為 (A) $K=\frac{13}{5}E$  (B) $K=\frac{5}{13}E$  (C) $K=\frac{10}{9}E$  (D) $K=\frac{9}{10}E$
- ( ) 7.一圓鋼棒直徑 4cm，兩端受有 314kN 之張力作用，則其張應力為 (A)250N/mm<sup>2</sup> (B)500N/mm<sup>2</sup> (C)750N/mm<sup>2</sup> (D)1000N/mm<sup>2</sup>
- ( ) 8.金屬材料承受一壓一拉反覆作用力時，每單位面積所能承受之最大外力稱為 (A)抗拉強度 (B)抗壓強度 (C)扭轉強度 (D)疲勞強度
- ( ) 9.一長為 L、直徑為 D 的鋁合金圓棒，其彈性係數為 E、蒲松氏比為  $\mu$ 。若此圓棒承受一軸向拉力 F 的作用後，其直徑變化量為若干？ (A) $\frac{4FL}{\pi d^2 E}$  (B) $\frac{4\mu F}{\pi D^2 E}$  (C) $\frac{4FL}{\pi DE}$  (D) $\frac{4\mu F}{\pi DE}$
- ( ) 10.有關蒲松氏比(Poisson's ratio) $\mu$  的描述何者正確？ (A) $0 \leq \mu < \frac{1}{2}$  (B) $\frac{1}{2} < \mu < 1$  (C) $\mu = \frac{\text{縱應變}}{\text{橫應變}}$  (D)軟木  $\mu$  值趨近於 1
- ( ) 11.設有一螺栓(bolt)承受 3140N 之拉力，若其最大拉應力 (tension stress)為 100N/mm<sup>2</sup>，安全因素(safety factor)取 2.5，則該螺栓之根徑(basiminor diameter)將是 (A)34.1mm (B)24.0mm (C)14.1mm (D)10.0mm
- ( ) 12.對於機械設計上所使用的係數或因數而言，下列敘述何者錯誤？ (A)蒲松比  $\nu$  的範圍為  $0 < \nu < 0.5$  (B)楊氏係數 E 為應力與應變之比 (C)剪割彈性係數 G 與楊氏係數 E 無關 (D)安全因數必須大於 1
- ( ) 13.如圖所示，若  $\sigma_x = -\sigma_y$ ，則當  $\theta$  為
- 
- (A)15° (B)30° (C)45° (D)60° 之斜面僅有剪應力而其垂直應力為零
- ( ) 14.如圖所示， $A=5\text{cm}^2$ ， $E=200\text{GPa}$ ，試求 BC 段的軸向應變  $\epsilon$  為何？
- 
- (A)0.002 (B)0.004 (C)0.006 (D)0.008

- ( ) 15. 某材料承受雙軸向應力作用，分別為  $\sigma_x = 80 \text{ MPa}$  與  $\sigma_y = 60 \text{ MPa}$ ，則下列敘述何者錯誤？ (A) 純剪 (pure shear) 存在於  $45^\circ$  的斜截面上 (B)  $45^\circ$  的斜截面上最大剪應力為  $70 \text{ MPa}$  (C) 最大正交應力值為  $80 \text{ MPa}$  (D)  $30^\circ$  斜截面上的正交應力與餘正交應力的和為  $20 \text{ MPa}$ 。

- ( ) 16. 一實心軸直徑  $4 \text{ cm}$ ，另一同材料之空心軸外徑為  $5 \text{ cm}$ ，若二軸等長，重量也相等，且受相同的扭矩，則其剪應力之比為何？ (A)  $17:10$  (B)  $16:11$  (C)  $10:17$  (D)  $11:16$

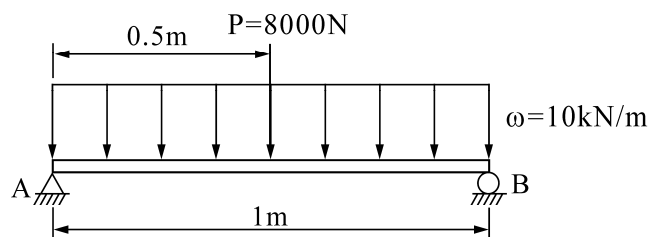
- ( ) 17. 如圖所示之簡支樑，其矩形斷面尺寸為  $100 \text{ mm} \times 200 \text{ mm}$ ，受  $4 \text{ kN/m}$  之均佈負荷，求此簡支樑之最大彎曲應力為多少  $\text{MPa}$ ？



- (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4

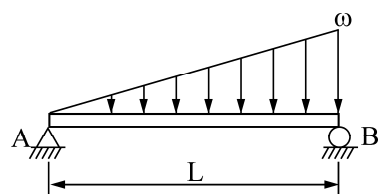
- ( ) 18. 在相同材料及截面積相等之條件下，以下何者結構所能承受之彎曲力矩最大？ (A) 工字樑 (B) 矩形樑 (C) 正方形樑 (D) 圓形樑

- ( ) 19. 如圖所示之樑，承受均勻分布力  $\omega$  作用及  $P$  力作用，若  $\omega = 10 \text{ kN/m}$ ， $P = 8000 \text{ N}$ ，且樑為剖面  $10 \text{ cm} \times 10 \text{ cm}$  之矩形樑，試求樑最大剪應力為何？



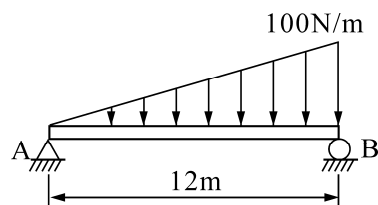
- (A)  $1.35 \text{ N/mm}^2$  (B)  $2.1 \text{ N/mm}^2$  (C)  $2.5 \text{ N/mm}^2$  (D)  $4.3 \text{ N/mm}^2$

- ( ) 20. 如圖所示之圓樑，變化負荷  $\omega = 100 \text{ kgw/m}$ ，且  $L = 2 \text{ m}$ ，若樑直徑為  $10 \text{ mm}$ ，試求樑所受之最大應力為若干  $\text{kgw/cm}^2$ ？



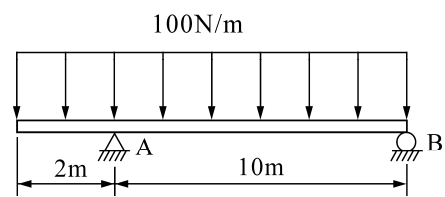
- (A) 105.2 (B) 113.2 (C) 142 (D) 89.2

- ( ) 21. 如圖所示之樑，試求其危險截面位置距 A 點



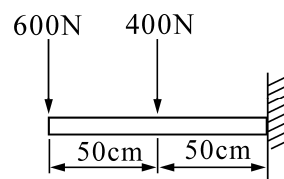
- (A) 3.4m (B) 6.93m (C) 5.2m (D) 7.24m

- ( ) 22. 如圖所示之樑，承受均勻分布力作用，若均勻分布力為  $100 \text{ N/m}$ ，試求最大彎曲力矩為若干？



- (A)  $514 \text{ N} \cdot \text{m}$  (B)  $700 \text{ N} \cdot \text{m}$  (C)  $1152 \text{ N} \cdot \text{m}$  (D)  $1200 \text{ N} \cdot \text{m}$

- ( ) 23. 如圖所示之懸臂樑受集中負荷作用，若許可應力為  $2 \text{ MPa}$ ，則斷面尺寸至少應為



- (A)  $12 \text{ cm} \times 12 \text{ cm}$  (B)  $14 \text{ cm} \times 14 \text{ cm}$  (C)  $16 \text{ cm} \times 16 \text{ cm}$  (D)  $20 \text{ cm} \times 20 \text{ cm}$

- ( ) 24. 一直徑為  $0.2 \text{ cm}$  的鋼線 ( $E = 200 \text{ GPa}$ ) 繞在一直徑為  $50 \text{ cm}$  的捲筒外緣，則鋼線中最大彎曲應力為 (A)  $200 \text{ MPa}$  (B)  $400 \text{ MPa}$  (C)  $600 \text{ MPa}$  (D)  $800 \text{ MPa}$

- ( ) 25. 一相等截面之圓形軸，承受扭矩作用時，其產生之扭轉角 (A) 與軸所受之扭矩成反比 (B) 與材料之剪力彈性係數成正比 (C) 與軸之長度成正比 (D) 與軸之直徑大小無關