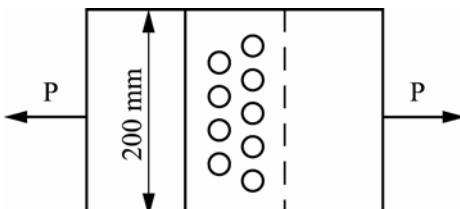


新北市立新北高工 105 學年度 第 2 學期 期末考 考卷							班別		座號		電腦卡作答
科目	機械力學	命題教師	黃立伍	年級	2	科別	機械科	姓名		是	

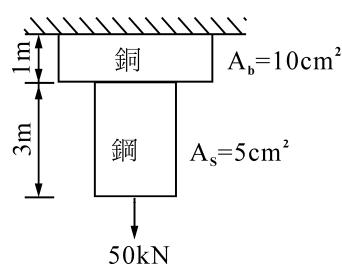
一、選擇題 (25 題 每題 4 分 共 100 分)

- ( ) 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？



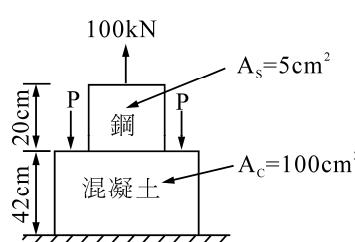
- (A) 鉚釘承受 3.2 MPa 拉應力 (B) 鉚釘承受 5.8 MPa 拉應力  
 (C) 鉚釘承受 3.2 MPa 剪應力 (D) 鉚釘承受 5.8 MPa 剪應力

- ( ) 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



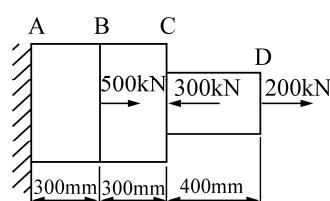
- (A) 1.43mm (B) 1.92mm (C) 3.14mm (D) 4.23mm

- ( ) 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  $140\text{GPa}$ ，鋼之彈性係數為  $200\text{GPa}$ ，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： $1\text{GPa}=1\text{kN/mm}^2$ )



- (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  $314\text{kN}$  之張力作用，則其張應力為 (A)  $250\text{N/mm}^2$  (B)  $500\text{N/mm}^2$   
 (C)  $750\text{N/mm}^2$  (D)  $1000\text{N/mm}^2$

- ( ) 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)  $\frac{4\mu F}{\pi DE}$

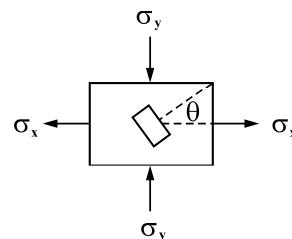
- ( ) 10. 有關蒲松氏比 (Poisson's ratio)  $\mu$  的描述何者正確？

$$(A) 0 \leq \mu < \frac{1}{2} \quad (B) \frac{1}{2} < \mu < 1 \quad (C) \mu = \frac{\text{縱應變}}{\text{橫應變}} \quad (D) \text{軟木 } \mu \text{ 值趨近於 } 1$$

- ( ) 11. 設有一螺栓 (bolt) 承受  $3140\text{N}$  之拉力，若其最大拉應力 (tension stress) 為  $100\text{N/mm}^2$ ，安全因素 (safty factor) 取 2.5，則該螺栓之根徑 (basimino diameter) 將是 (A) 34.1mm (B) 24.0mm (C) 14.1mm (D) 10.0mm

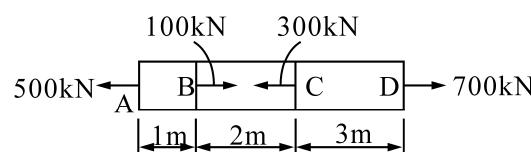
- ( ) 12. 對於機械設計上所使用的係數或因數而言，下列敘述何者錯誤？ (A) 蒲松比  $\nu$  的範圍為  $0 < \nu < 0.5$  (B) 楊氏係數  $E$  為應力與應變之比 (C) 剪切彈性係數  $G$  與楊氏係數  $E$  無關 (D) 安全因數必須大於 1

- ( ) 13. 如圖所示，若  $\sigma_x = -\sigma_y$ ，則當  $\theta$  為



- (A)  $15^\circ$  (B)  $30^\circ$  (C)  $45^\circ$  (D)  $60^\circ$  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？

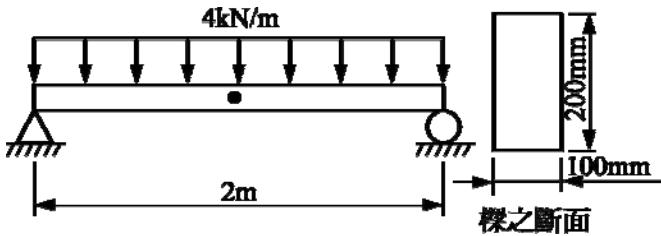


- (A) 0.002 (B) 0.004 (C) 0.006 (D) 0.008

( ) 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

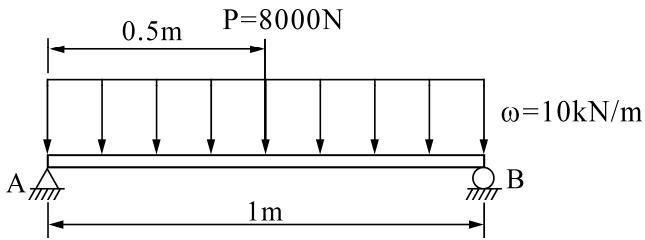
( ) 17.如圖所示之簡支樑，其矩形斷面尺寸為  $100 \text{ mm} \times 200 \text{ mm}$ ，受  $4\text{kN/m}$  之均佈負荷，求此簡支樑之最大彎曲應力為多少  $\text{MPa}$ ？



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

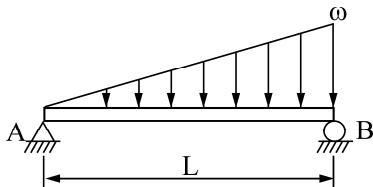
( ) 18.在相同材料及截面積相等之條件下，以下何者結構所能承受之彎曲力矩最大？ (A)工字樑 (B)矩形樑 (C)正方形樑 (D)圓形樑

( ) 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？



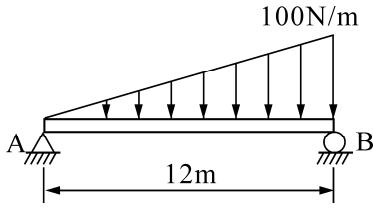
- (A)1.35N/mm<sup>2</sup> (B)2.1N/mm<sup>2</sup> (C)2.5N/mm<sup>2</sup>  
(D)4.3N/mm<sup>2</sup>

( ) 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  $\text{kgw/cm}^2$ ？



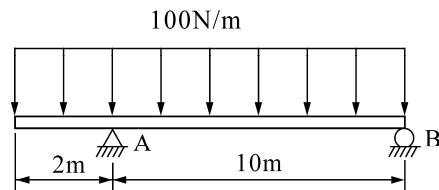
- (A)105.2 (B)113.2 (C)142 (D)89.2

( ) 21.如圖所示之樑，試求其危險截面位置距 A 點



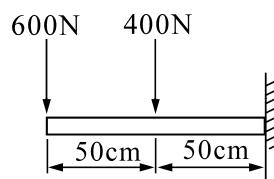
- (A)3.4m (B)6.93m (C)5.2m (D)7.24m

( ) 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 N·m (B)700 N·m (C)1152 N·m  
(D)1200 N·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)12cm  $\times$  12cm (B)14cm  $\times$  14cm (C)16cm  $\times$  16cm  
(D)20cm  $\times$  20cm

( ) 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)200MPa (B)400MPa (C)600MPa (D)800MPa

( ) 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