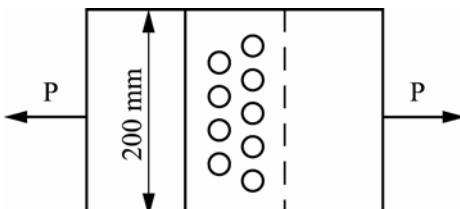


新北市立新北高工 106 學年度 第 2 學期 期末考 考卷							班別		座號		電腦卡作答
科目	機械力學	命題教師	黃立伍	年級	2	科別	機械科	姓名		是	

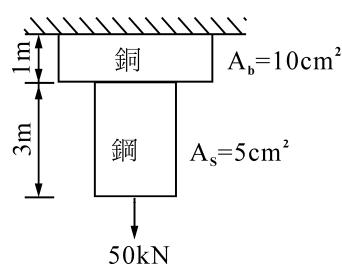
一、選擇題 (25 題 每題 4 分 共 100 分)

- () 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 4500π N 拉力，下列計算之應力何者正確？



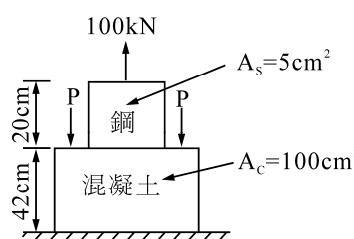
- (A) 鉚釘承受 3.2 MPa 拉應力 (B) 鉚釘承受 5.8 MPa 拉應力
 (C) 鉚釘承受 3.2 MPa 剪應力 (D) 鉚釘承受 5.8 MPa 剪應力

- () 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



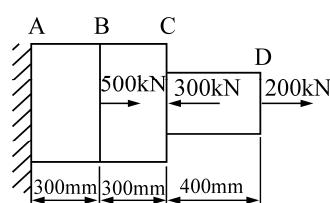
- (A) 1.43mm (B) 1.92mm (C) 3.14mm (D) 4.23mm

- () 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 400mm^2 ，CD 段為 200mm^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 314kN 之張力作用，則其張應力為 (A) 250N/mm^2 (B) 500N/mm^2
 (C) 750N/mm^2 (D) 1000N/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 μ 。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) $\frac{4\mu F}{\pi DE}$

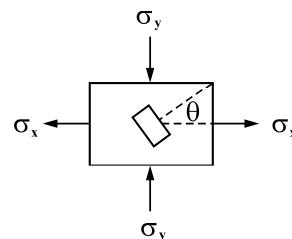
- () 10. 有關蒲松氏比 (Poisson's ratio) μ 的描述何者正確？

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

- () 11. 設有一螺栓 (bolt) 承受 3140N 之拉力，若其最大拉應力 (tension stress) 為 100N/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

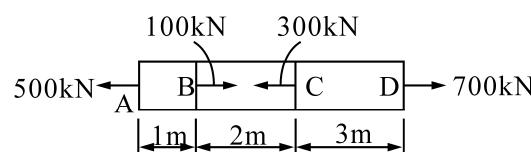
- () 12. 對於機械設計上所使用的係數或因數而言，下列敘述何者錯誤？ (A) 蒲松比 ν 的範圍為 $0 < \nu < 0.5$ (B) 楊氏係數 E 為應力與應變之比 (C) 剪切彈性係數 G 與楊氏係數 E 無關 (D) 安全因數必須大於 1

- () 13. 如圖所示，若 $\sigma_x = -\sigma_y$ ，則當 θ 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 ϵ 為何？

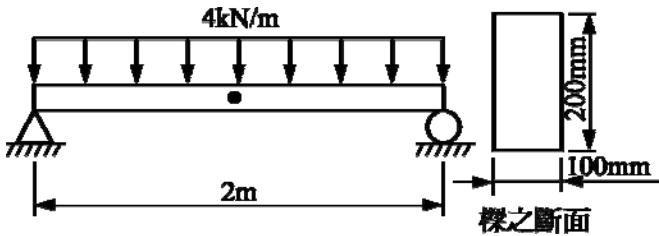


- (A) 0.002 (B) 0.004 (C) 0.006 (D) 0.008

() 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° 的斜截面上 (B) 45° 的斜截面上最大剪應力為 70 MPa (C)最大正交應力值為 80 MPa (D) 30° 斜截面上的正交應力與餘正交應力的和為 20 MPa 。

() 16.一實心軸直徑 4cm ，另一同材料之空心軸外徑為 5cm ，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

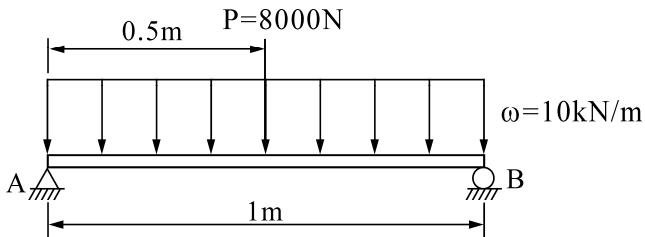
() 17.如圖所示之簡支樑，其矩形斷面尺寸為 $100 \text{ mm} \times 200 \text{ mm}$ ，受 4kN/m 之均佈負荷，求此簡支樑之最大彎曲應力為多少 MPa ？



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

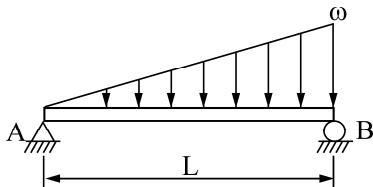
() 18.在相同材料及截面積相等之條件下，以下何者結構所能承受之彎曲力矩最大？ (A)工字樑 (B)矩形樑 (C)正方形樑 (D)圓形樑

() 19.如圖所示之樑，承受均勻分布力 ω 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？



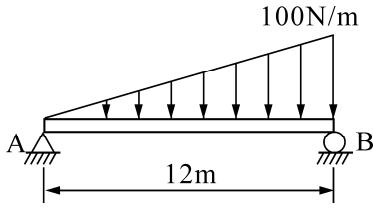
- (A)1.35N/mm² (B)2.1N/mm² (C)2.5N/mm²
(D)4.3N/mm²

() 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 10mm ，試求樑所受之最大應力為若干 kgw/cm^2 ？



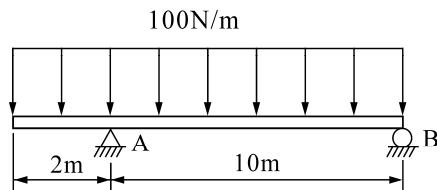
- (A)105.2 (B)113.2 (C)142 (D)89.2

() 21.如圖所示之樑，試求其危險截面位置距 A 點



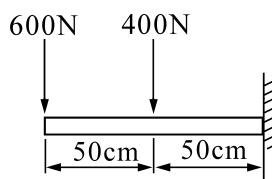
- (A)3.4m (B)6.93m (C)5.2m (D)7.24m

() 22.如圖所示之樑，承受均勻分布力作用，若均勻分布力為 100N/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 2MPa ，則斷面尺寸至少應為



- (A)12cm × 12cm (B)14cm × 14cm (C)16cm × 16cm
(D)20cm × 20cm

() 24.一直徑為 0.2cm 的鋼線($E=200\text{GPa}$)繞在一直徑為 50cm 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