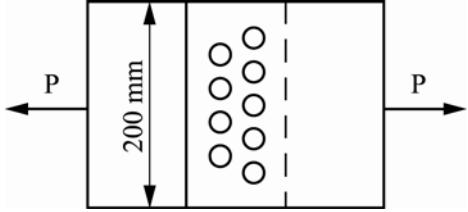
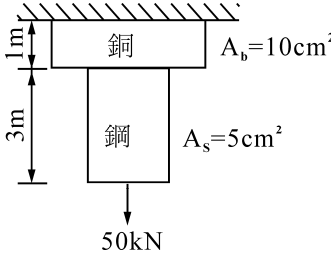
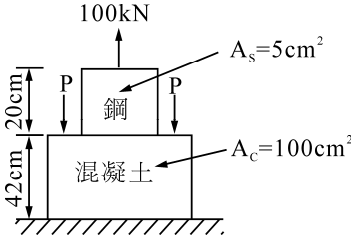
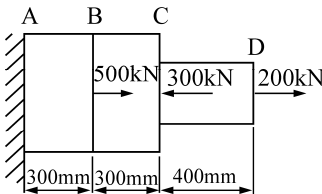


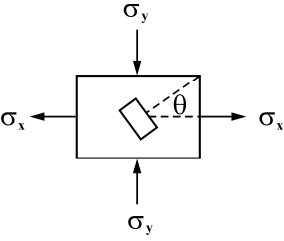
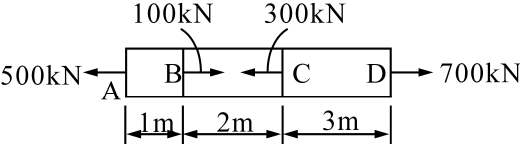
新北市立新北高工 105 學年度 第 2 學期 期末考 考卷						班別		座號		電腦卡作答
科 目	機械力學	命題教師	黃立伍	年級	2	科別	機械科	姓名		是

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 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：1GPa=1kN/mm²)
- 
- (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) $K=\frac{10}{9}E$

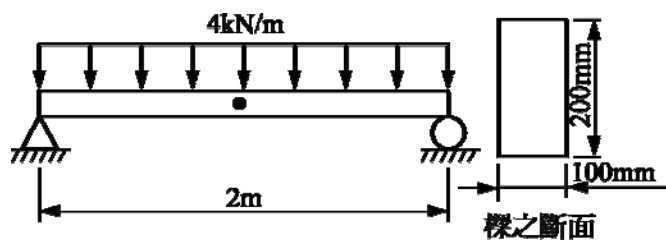
(D) $K=\frac{9}{10}E$

- () 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/mm² (B)500N/mm² (C)750N/mm² (D)1000N/mm²
- () 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) $\frac{4FL}{\pi d^2E}$ (B) $\frac{4\mu F}{\pi D^2E}$ (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) $0 \leq \mu < \frac{1}{2}$ (B) $\frac{1}{2} < \mu < 1$ (C) $\mu = \frac{\text{縱應變}}{\text{橫應變}}$ (D)軟木 μ 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/mm²，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 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 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=5cm²，E=200GPa，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 4 cm ，另一同材料之空心軸外徑為 5 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) $11:16$

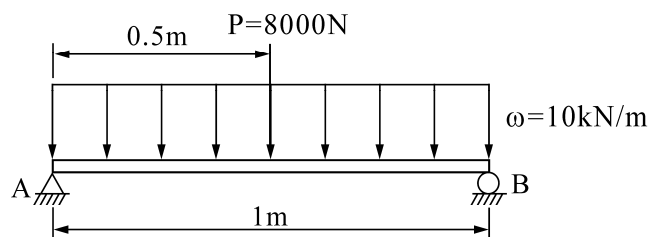
- () 17. 如圖所示之簡支樑，其矩形斷面尺寸為 $100 \text{ mm} \times 200 \text{ mm}$ ，受 4 kN/m 之均佈負荷，求此簡支樑之最大彎曲應力為多少 MPa ？



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

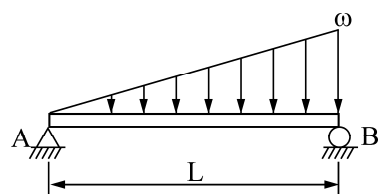
- () 18. 在相同材料及截面積相等之條件下，以下何者結構所能承受之彎曲力矩最大？ (A) 工字樑 (B) 矩形樑 (C) 正方形樑 (D) 圓形樑

- () 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？



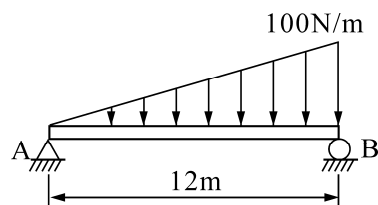
(A) 1.35 N/mm^2 (B) 2.1 N/mm^2 (C) 2.5 N/mm^2 (D) 4.3 N/mm^2

- () 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 mm ，試求樑所受之最大應力為若干 kgw/cm^2 ？



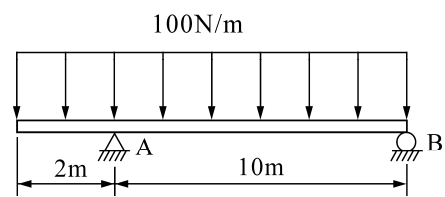
(A) 105.2 (B) 113.2 (C) 142 (D) 89.2

- () 21. 如圖所示之樑，試求其危險截面位置距 A 點



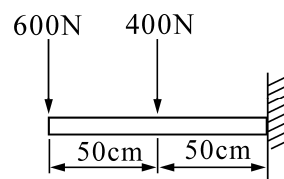
(A) 3.4m (B) 6.93m (C) 5.2m (D) 7.24m

- () 22. 如圖所示之樑，承受均勻分布力作用，若均勻分布力為 100 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 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 cm 的鋼線 ($E = 200 \text{ GPa}$) 繞在一直徑為 50 cm 的捲筒外緣，則鋼線中最大彎曲應力為 (A) 200 MPa (B) 400 MPa (C) 600 MPa (D) 800 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