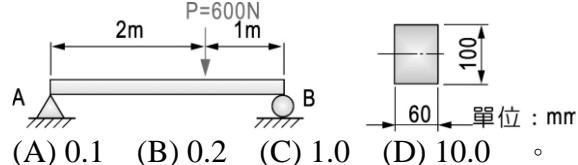


新北市立新北高工 111 學年度第 2 學期 期末考 試題					科別	機械科	姓名		電腦卡 作答
科目	機械力學	命題 教師	黃立伍	審題 教師	董彥臣	年級	2	座號	是

一、單選題：共 25 題，每題 4 分共 100 分

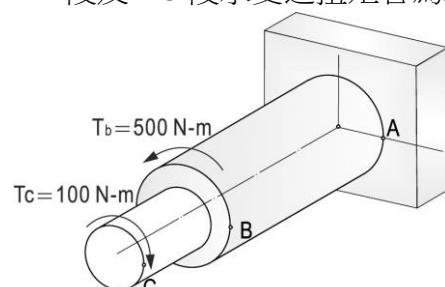
- ( ) 1. 欲以一鋼索懸吊重為 6000N 之物體，若鋼索之極限強度為 90MPa，當安全因數取為 5 時，則鋼索之直徑應為  
 (A)10.3mm (B)20.6mm (C)34.2mm  
 (D)41.2mm。

- ( ) 2. 如圖所示之簡支樑，長度 3 m，樑之斷面尺寸為 60 mm × 100 mm，若樑本身重量不計，則樑內之最大剪應力為多少 MPa？



【100 統測】

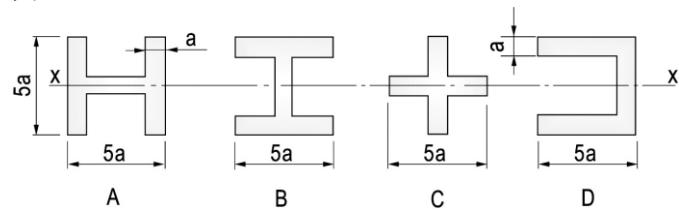
- ( ) 3. 如圖所示為一階級圓軸所承受之扭矩作用，試求 AB 段及 BC 段承受之扭矩各為若干？



- (A)  $T_{BC} = 100 \text{ N}\cdot\text{m}$ ,  $T_{AB} = 500 \text{ N}\cdot\text{m}$  (B)  $T_{BC} = 0 \text{ N}\cdot\text{m}$ ,  $T_{AB} = 500 \text{ N}\cdot\text{m}$  (C)  $T_{BC} = 100 \text{ N}\cdot\text{m}$ ,  $T_{AB} = 400 \text{ N}\cdot\text{m}$  (D)  $T_{BC} = 100 \text{ N}\cdot\text{m}$ ,  $T_{AB} = 600 \text{ N}\cdot\text{m}$ 。

- ( ) 4. 某預力鋼腱內含 12 股鋼絞線，每股鋼絞線之斷面積  $100\text{mm}^2$ 。設鋼絞線之拉力強度為 1800MPa，若使用安全係數 1.5，則此預力鋼之容許拉力為  
 (A)1500kN (B)1440kN (C)1320kN  
 (D)1200kN。

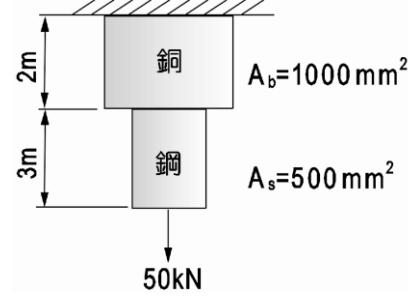
- ( ) 5. 如圖所示為樑的四種橫截面，其長、寬均為  $5a$ ，厚度為  $a$ ，中立軸為  $x-x$ ；當承受相同的負載作用時，則那一種橫截面的樑將會發生最大的彎曲應力？



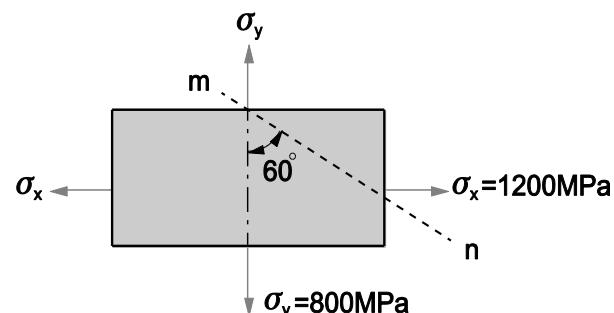
- (A) A (B) B (C) C (D) D。

- ( ) 6. 如圖所示之組合桿，兩桿之斷面積各為  $A_s=500\text{mm}^2$ ,  $A_b=1000\text{mm}^2$ ，彈性係數各為  $E_s=200\text{GPa}$ ,  $E_b=100\text{GPa}$ ，則此組合桿伸長量為多少 mm？

- (A)1.5 (B)2.5 (C)3.5 (D)4.5。



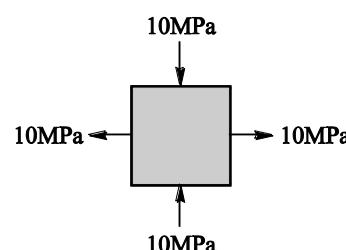
- ( ) 7. 一材料受互相垂直的雙軸向應力作用，如圖所示，試求 mn 截面上的正交應力為  
 (A)700MPa (B)800MPa (C)900MPa  
 (D)1000MPa。



- ( ) 8. 長度與斷面積皆相同的鋼桿和銅桿，受到同樣大小的軸向拉力作用，則兩桿具有相同的  
 (A)伸長量 (B)張應變 (C)拉應力 (D)剪應變。  
 【90 統測】

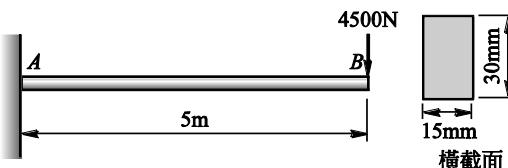
- ( ) 9. 有一直徑 0.1 m、長度 0.5 m 之實心鋼棒，其蒲松氏比為 0.25，彈性係數為 210 GPa，求其體積彈性係數為何？  
 (A)130 GPa (B)135 GPa (C)140 GPa (D)145 GPa。

- ( ) 10. 如圖所示之雙軸向應力情形，則位於最大剪應力平面上之正交應力為多少 MPa？



- (A)0 (B)5 (C)10 (D)20。  
 【103 統測】

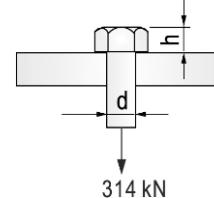
- ( ) 11. 如圖所示之懸臂樑，樑重不計，在 B 端承受 4500 N 之負荷，樑的橫截面為 15 mm × 30 mm 的矩形，試求樑內之最大剪應力為何？



- (A)10 MPa (B)15 MPa (C)20 MPa (D)25 MPa。

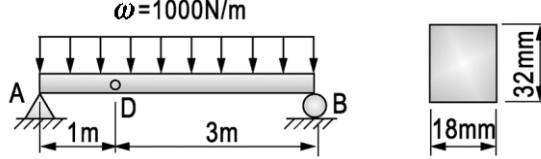
【102 統測】

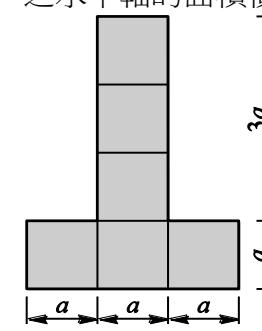
- ( ) 12. 如圖有一螺栓承受 314 kN 之負荷，已知容許拉應力為 1200 MPa，容許剪應力為 500 MPa，則螺栓直徑  $d$  為若干 mm？



- (A)1.5 (B)2 (C)2.5 (D)20。

- ( ) 13. 如圖所示簡支樑長 4m，在 D 截面距中立軸 8mm 處之剪應力為  
 (A)0 (B)1.95 (C)2.82 (D)4.3 MPa。  
 $\omega = 1000\text{N/m}$



- ( ) 14.下列有關樑受負荷時之中立面敘述何者正確？  
 (A)中立面之伸長量最小 (B)中立面之收縮量最大  
 (C)中立軸不通過截面之重心 (D)中立面所受之彎曲應力最大。
- ( ) 15.一懸臂樑受一彎矩  $M$  作用，樑材料之彈性係數為  $E$ ，樑橫斷面之慣性矩為  $I$ ，則彈性曲線之曲率  $\frac{1}{\rho} =$   
 (A)  $\frac{M}{EI}$  (B)  $\frac{ME}{I}$  (C)  $\frac{MI}{E}$  (D)  $\frac{I}{ME}$ 。  
 【82 南區夜二專】
- ( ) 16.理論上，蒲松氏比(Poisson's ratio) $\nu$ 之最大值為  
 (A)0.25 (B)0.5 (C)1 (D)2。  
 【90 統測】
- ( ) 17.一矩形橫斷面之桿，兩端受中心拉力之作用，設其斷面為  $20\text{mm} \times 30\text{mm}$ ，材料所容許之拉應力為  $200 \times 10^6\text{N/m}^2$ ，容許剪應力為  $150 \times 10^6\text{N/m}^2$ ，則此桿可承受的最大拉力多少？  
 (A) $1.2 \times 10^5\text{N}$  (B) $1.5 \times 10^5\text{N}$  (C) $2 \times 10^5\text{N}$   
 (D) $2.5 \times 10^5\text{N}$ 。
- ( ) 18.一長  $150\text{ cm}$  之棒，其方形斷面高為  $7.5\text{ cm}$ ，寬  $5.0\text{ cm}$ ，軸向受拉力  $900\text{ kN}$ ，軸向伸長量為  $0.2\text{ cm}$ ，斷面高縮短  $0.0028\text{ cm}$ ，試求此棒的蒲松氏比(Poisson's ratio)  
 (A)0.28 (B)0.14 (C)3.3 (D)7.0。  
 【84 四技二專】  
 【86 保甄】
- ( ) 19.當延性材料之試桿作拉力試驗斷裂時，其斷裂面與桿之軸向成  $45^\circ$ 之交角是因為延性材料之什麼強度較差之故？  
 (A)抗拉強度 (B)抗壓強度 (C)抗剪強度 (D)抗彎強度。
- ( ) 20.一實心圓軸的長度為  $L$ ，直徑為  $D$ ，若軸的兩端分別承受大小相等，但方向相反的扭矩  $T$ ，則圓軸內的最大剪應力為  
 (A)  $\frac{16T}{\pi D^3}$  (B)  $\frac{32T}{\pi D^3}$  (C)  $\frac{16TL}{\pi D^4}$  (D)  $\frac{32TL}{\pi D^4}$ 。
- ( ) 21.一鑄鐵短圓柱受壓縮負荷  $800\text{kN}$ ，若最大容許應力為  $800\text{MPa}$ ，安全因數為 10，欲安全承受此負荷時，此圓柱之直徑為多少  $\text{mm}$ ？  
 (A)226 (B)170 (C)113 (D)85。
- ( ) 22.脆性材料以何者為標準，決定安全因數？  
 (A)降伏強度 (B)極限強度 (C)彈性強度 (D)以上皆非。
- ( ) 23.如圖所示為樑之橫斷面，試求該斷面對通過形心之水平軸的面積慣性矩為多少？
- 
- (A)  $10 a^4$  (B)  $8.5 a^4$  (C)  $6.5 a^4$  (D)  $4 a^4$ 。  
 【101 統測】
- ( ) 24.有一長度為  $L$  之銅合金圓棒，其直徑為  $D$ 、彈性係數為  $E$ 、蒲松氏比為  $\mu$ 。若此圓棒承受一軸向拉力  $F$  作用後，圓棒之直徑縮小多少？  
 (A)  $\frac{2\mu F}{\pi DE}$  (B)  $\frac{4\mu F}{\pi DE}$  (C)  $\frac{2FL}{\pi D^2 E}$  (D)  $\frac{4\mu F}{\pi D^2 E}$ 。  
 【100 統測】
- ( ) 25.如圖所示為一直徑  $d$  之衝頭，欲打穿之板厚  $t=10\text{mm}$ 、 $d=30\text{mm}$ 、剪應力為  $300\text{MPa}$ ，則壓縮負荷  $P$  為  
 (A)  $30\pi\text{kN}$  (B)  $60\pi\text{kN}$  (C)  $90\pi\text{kN}$  (D)  $120\pi\text{kN}$ 。
- 