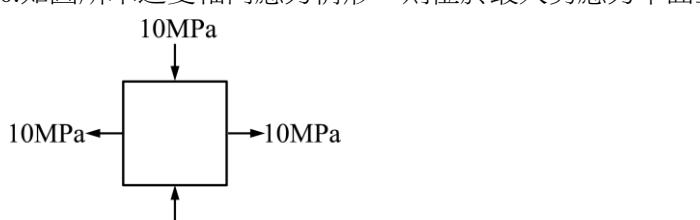
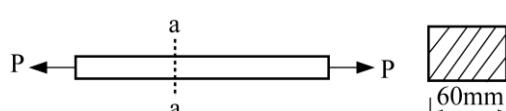
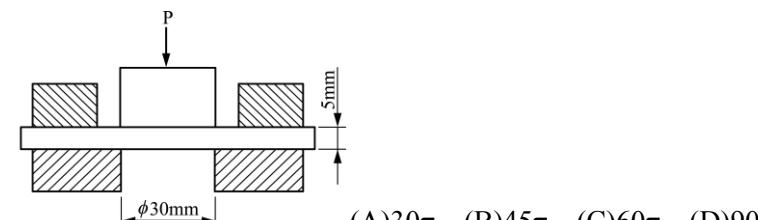


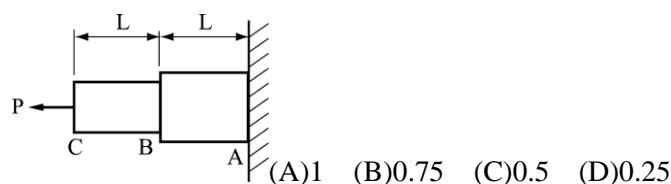
市立新北高工 106 學年度第 2 學期 專業科目競試 試題							班別		座號		電腦卡作答
科 目	機械力學	命題教師	何在晟	年級	二	科別	圖	姓名			是

一、選擇題 (25 題 每題 4 分 共 100 分) 答案卡請確實劃記班級及座號

- ( ) 1. 一長為 300mm 均質金屬桿之橫斷面，面積為  $500\text{mm}^2$ ，受拉力 50kN 後伸長量為 0.5mm，求該桿之彈性模數為何？ (A)60GPa  
(B)50GPa (C)40GPa (D)30GPa
- ( ) 2. 材料進行張力(或拉力)試驗時，在彈性限度內可得應力與應變的線性變化區域，在該區域內應力與應變的比值稱為 (A)比例  
限度 (B)剪割彈性係數 (C)體積彈性係數 (D)彈性係數
- ( ) 3. 一圓桿的長度為 100mm，直徑為 10mm，已知圓桿材料的蒲松氏比為 0.25，若此圓桿受拉力而伸長 0.1mm，則其直徑將收縮  
多少 mm？ (A) 0.025 (B) 0.01 (C) 0.0025 (D) 0.001
- ( ) 4. 一圓桿受到一軸向拉力作用，則與軸向力成  $45^\circ$  的斜截面上之正交應力  $\sigma$  與剪應力  $\tau$  之關係為 (A) $\sigma=\tau$  (B) $\sigma=2\tau$  (C) $\sigma$   
 $=\frac{1}{2}\tau$  (D) $\sigma=\sqrt{2}\tau$
- ( ) 5. 一拉桿長度為 2m，受一軸向拉力作用後，軸向伸長 0.5mm，試求此桿之軸向應變為若干？(A)0.00025 (B)0.0005 (C)0.025 (D)0.05
- ( ) 6. 直徑為 40mm 的材料，如受 4MPa 之剪應力而破壞，則其所受之外力為 (A) $1200\pi\text{N}$  (B) $1600\pi\text{N}$  (C) $1800\pi\text{N}$  (D) $2000\pi\text{N}$
- ( ) 7. 利用一鋼索懸吊一重量為 5kN 的物體，此鋼索之極限強度為 800MPa，若安全係數為 4，試求鋼索之斷面積應為若干  $\text{mm}^2$ ？  
(A)25 (B)50 (C)75 (D)100
- ( ) 8. 在一般結構鋼拉伸試驗中，若應力無明顯增加，但應變持續增加，此時之應力稱為 (A)降伏應力 (B)比例極限 (C)極限應  
力 (D)破壞應力
- ( ) 9. 如圖所示，2100N 垂直外力施於 C 點，BC 段為一繩索，AC 段為一桿件，面積為  $100\text{mm}^2$ ，則 AC 桿件所承受之壓應力為  
  
(A)21MPa (B)28MPa (C)35MPa (D)42MPa
- ( ) 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
- ( ) 11. 一斷面積為  $50 \text{ mm}^2$  的圓桿，受到 2000 N 的拉伸負荷作用，若其彈性係數為 200 GPa，則其軸向應變為多大？ (A) $1\times10^{-4}$   
(B) $1.5\times10^{-4}$  (C) $2\times10^{-4}$  (D) $2.5\times10^{-4}$
- ( ) 12. 一均質桿件受到 5600 N 之軸向拉力，若桿件本身之重量不計，且其容許拉應力為 400MPa，則桿件之斷面積最少需為多少  
 $\text{mm}^2$ ？ (A)6.25 (B)9.5 (C)14 (D)19
- ( ) 13. 如圖所示，一矩形鋼桿的截面尺寸為  $60\text{mm} \times 40\text{mm}$ ，若該桿件材料的容許張應力為 120MPa，容許剪應力為 55MPa，則該桿  
件容許的軸向張力負荷 P 為  
  
截面 a-a (A)132kN (B)144 kN (C)264 kN (D)288 kN
- ( ) 14. 如圖所示之沖床衝孔加工，孔直徑為 30 mm，板厚為 5 mm，板材之抗剪力強度為 200MPa，試求衝頭至少應施加的力量 P  
為多少 kN 始能完成衝孔？  
  
(A)30π (B)45π (C)60π (D)90π
- ( ) 15. 如材料之體積彈性係數與彈性係數的比值為  $\frac{5}{6}$ ，則其剪力彈性係數與彈性係數之比值應為 (A) $\frac{5}{13}$  (B) $\frac{13}{5}$  (C) $\frac{7}{23}$  (D) $\frac{23}{7}$

市立新北高工 106 學年度第 2 學期 專業科目競試 試題							班別		座號		電腦卡作答
科 目	機械力學	命題教師	何在晟	年級	二	科別	圖	姓名			是

- ( ) 16. 如圖所示，一鋼桿受到單一軸向拉力  $P$  作用，此鋼桿由兩段長度相等但斷面不同的圓柱鋼桿組成。已知 AB 段的斷面積是 BC 段斷面積的兩倍，若將此兩段圓柱鋼桿長度各減半，在受到相同的單一軸向拉力作用下，則其軸向的總變形量與原先總變形量的比值是多少？



- ( ) 17. 如圖所示，在水平桿 CBD 的端點 D 處，承受一負荷  $P$ ，如垂直桿 AB 之截面積為  $500\text{mm}^2$ ，其所生之應力為  $20\text{MPa}$ ，試求此負荷  $P$  為



- ( ) 18. 如圖所示，一正方形截面的鐵棒，若其截面邊長為  $a$ ，兩端承受  $P = 3200\text{N}$  的拉力，且其最大剪應力為  $100\text{MPa}$ ，則邊長  $a$  為

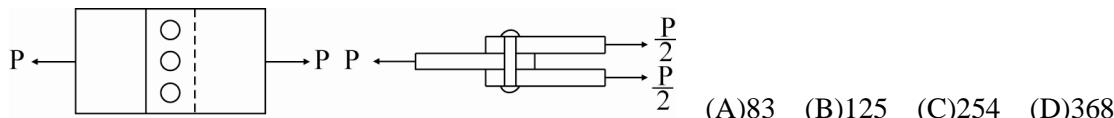


- ( ) 19. 一圓柱材料受單軸向載重，設蒲松氏比  $\nu = 0.3$ ，軸向壓應變為  $0.5\%$ ，則體積應變為若干？ (A) 0.2 (B) 0.02 (C) 0.002 (D) 0.0002

- ( ) 20. 一均勻且截面積為  $50\text{mm}^2$  之拉伸試驗試棒，當負載從  $0\text{N}$  增加到  $3000\text{N}$ ，試棒在受拉力的  $100\text{mm}$  長度範圍內伸長了  $0.03\text{mm}$ ，且材料變形仍在比例限內，則此試棒材料之彈性係數  $E$  為多少？ (A)  $1 \times 10^5 \text{ N/mm}$  (B)  $1 \times 10^5 \text{ N/mm}^2$  (C)  $200\text{GPa}$  (D)  $200\text{MPa}$

- ( ) 21. 某材料之彈性係數  $E = 200\text{GPa}$ ，剪割彈性係數  $G = 80\text{GPa}$ ，則其蒲松氏比  $\mu$  為 (A) 0.2 (B) 0.25 (C) 0.3 (D) 0.35

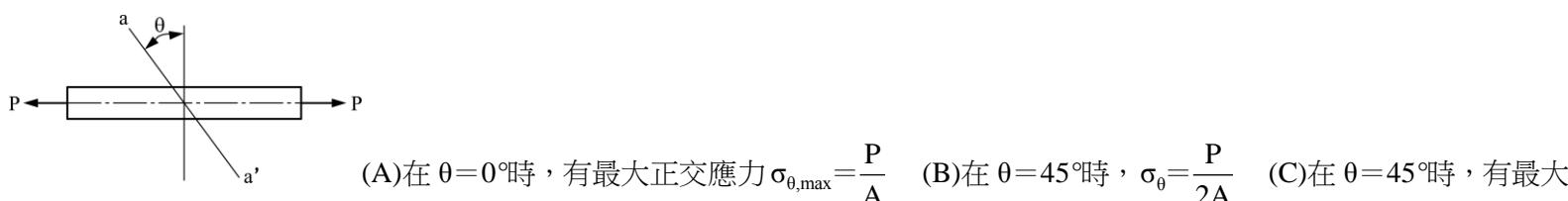
- ( ) 22. 如圖所示，利用三個相同之鉚釘將三塊板材接合，若鉚釘之直徑為  $30\text{mm}$ ，且其鉚釘最大可承受之剪應力為  $60\text{MPa}$ ，若欲鉚釘不被剪斷，則施力  $P$  最大不得超過多少 kN？



- ( ) 23. 有一長度為  $\ell$ ，斷面積為  $A$  之圓桿，受一軸向拉力  $P$ ，其伸長量為  $\delta$ ，若彈性係數為  $E$ ，試問其應變為何？ (A)  $\frac{P}{A}$  (B)  $\frac{\ell}{\delta}$

$$(C) \frac{P\ell}{AE} (D) \frac{P}{AE}$$

- ( ) 24. 如圖所示，斷面積為  $A$  且承受軸向拉力  $P$  之桿件，若圖示之傾斜面  $a - a'$  上之正交應力及剪應力分別為  $\sigma_\theta$  及  $\tau_\theta$ ，則下列敘述何者錯誤？



$$\text{剪應力 } \tau_{\theta,\max} = \frac{P}{A} \quad (D) \text{ 在 } \theta = 90^\circ \text{ 時，} \tau_\theta = 0$$

- ( ) 25. 如圖所示的鋼棒 ABCD，斷面積為  $500 \text{ mm}^2$ ，承受 4 個軸向負荷，已知鋼的彈性係數為  $200 \text{ GPa}$ ，則該鋼棒的總伸長量為多少 mm？

