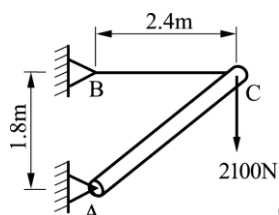


市立新北高工 106 學年度第 2 學期 專業科目競試 試題								班別		座號		電腦卡作答
科 目	機械力學	命題教師	何在晟	年級	二	科別	圖	姓名				是

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

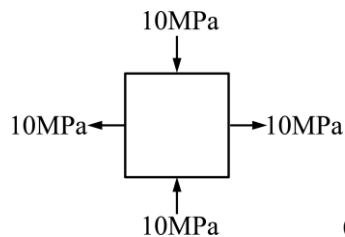
- ( ) 1.一長為 300mm 均質金屬桿之橫斷面，面積為  $500\text{mm}^2$ ，受拉力 50kN 後伸長量為 0.5mm，求該桿之彈性模數為何？ (A)60GPa (B)50GPa (C)40GPa (D)30GPa
- ( ) 2.材料進行張力(或拉力)試驗時，在彈性限度內可得應力與應變的線性變化區域，在該區域內應力與應變的比值稱為 (A)比例限度 (B)剪割彈性係數 (C)體積彈性係數 (D)彈性係數
- ( ) 3.一圓桿的長度為 100mm，直徑為 10mm，已知圓桿材料的蒲松氏比為 0.25，若此圓桿受拉力而伸長 0.1mm，則其直徑將收縮多少 mm？ (A)0.025 (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



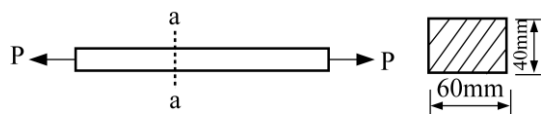
(A)21MPa (B)28MPa (C)35MPa (D)42MPa

- ( ) 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？



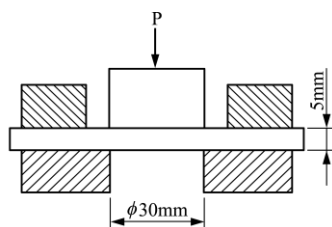
(A) 0 (B) 5 (C) 10 (D) 20

- ( ) 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) $1\times 10^{-4}$  (B) $1.5\times 10^{-4}$  (C) $2\times 10^{-4}$  (D) $2.5\times 10^{-4}$
- ( ) 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？

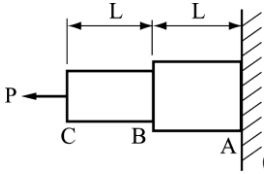


(A) $30\pi$  (B) $45\pi$  (C) $60\pi$  (D) $90\pi$

- ( ) 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) $\frac{23}{7}$

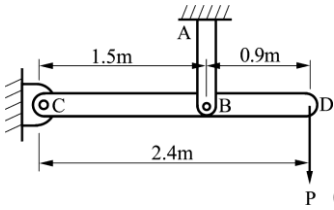
市立新北高工 106 學年度第 2 學期 專業科目競試 試題								班別		座號		電腦卡作答
科 目	機械力學	命題教師	何在晟	年級	二	科別	圖	姓名				是

( ) 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？



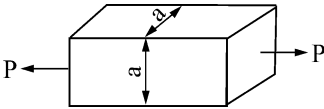
(A)1 (B)0.75 (C)0.5 (D)0.25

( ) 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 500mm<sup>2</sup>，其所生之應力為 20MPa，試求此負荷 P 為



P (A)3750N (B)5850N (C)6250N (D)7250N

( ) 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 = 3200N 的拉力，且其最大剪應力為 100MPa，則邊長 a 為



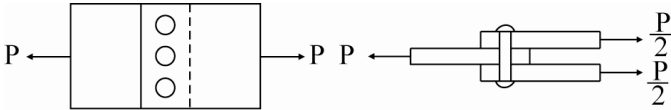
(A)16mm (B)4√2 mm (C)4mm (D)2mm

( ) 19.一圓柱材料受單軸向載重，設蒲松氏比 ν = 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 50mm<sup>2</sup> 之拉伸試驗試棒，當負載從 0N 增加到 3000 N，試棒在受拉力的 100mm 長度範圍內伸長了 0.03mm，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)1×10<sup>5</sup> N/mm (B)1×10<sup>5</sup> N/mm<sup>2</sup> (C)200GPa (D)200MPa

( ) 21.某材料之彈性係數 E = 200GPa，剪割彈性係數 G = 80GPa，則其蒲松氏比 μ 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 30mm，且其鉚釘最大可承受之剪應力為 60MPa，若欲鉚釘不被剪斷，則施力 P 最大不得超過多少 kN？

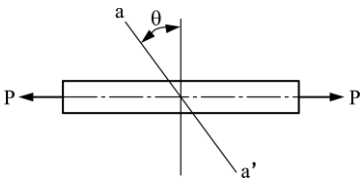


(A)83 (B)125 (C)254 (D)368

( ) 23.有一長度為 ℓ，斷面積為 A 之圓桿，受一軸向拉力 P，其伸長量為 δ，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) $\frac{P}{AE}$

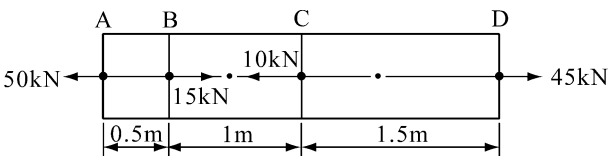
( ) 24.如圖所示，斷面積為 A 且承受軸向拉力 P 之桿件，若圖示之傾斜面 a – a' 上之正交應力及剪應力分別為 σ<sub>θ</sub> 及 τ<sub>θ</sub>，則下列敘述何者錯誤？



(A)在 θ = 0° 時，有最大正交應力 σ<sub>θ,max</sub> =  $\frac{P}{A}$  (B)在 θ = 45° 時，σ<sub>θ</sub> =  $\frac{P}{2A}$  (C)在 θ = 45° 時，有最大

剪應力 τ<sub>θ,max</sub> =  $\frac{P}{A}$  (D)在 θ = 90° 時，τ<sub>θ</sub> = 0

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



(A)0.575 (B)0.925 (C)1.025 (D)1.275