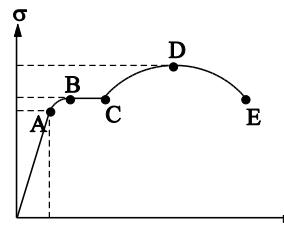


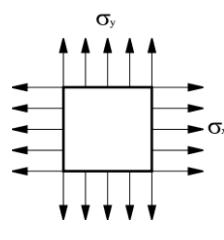
市立新北高工 106 學年度第 2 學期第一次段考試題						班別		座號		電腦卡作答
科 目	機械力學	命題教師	何在晨	年級	二	科別	圖	姓名		是

一、選擇題 (20 題 每題 4 分 共 80 分) 答案卡請確實劃記班級及座號

- () 1.有關彈性係數的敘述，下列何者錯誤？ (A)又稱為楊氏係數 (B)一般材料的拉伸彈性係數等於壓縮彈性係數 (C)彈性係數的單位與應力的單位相同 (D)彈性係數愈大者，受力後愈容易變形
- () 2.下列數值之適用範圍，何者錯誤？ (A)安全係數 (n)： $n \geq 1$ (B)摩擦係數 (μ)： $0 < \mu < \infty$ (C)蒲松氏比 (v)： $0 < v < 1$ (D)機械效率 (η)： $0 < \eta < 1$
- () 3.如圖所示為軟鋼拉伸試驗之應力—應變圖，下列敘述何者錯誤？



- (A) A 點為比例限界，B 點為降伏強度 (B) C 點為降伏強度，E 點為極限強度 (C) D 點至 E 點發生頸縮現象 (D) C 點至 D 點發生應變硬化現象
- () 4.一金屬棒，橫截面面積為 60mm^2 ，長度為 2m，受拉力作用時，長度伸長 1mm，則所產生之軸向應變為 (A) 5×10^{-2} (B) 5×10^{-3} (C) 5×10^{-4} (D) 5×10^{-5}
- () 5.下列有關應力單位的敘述，何者錯誤？ (A) $1\text{Pa} = 1\text{N/m}^2$ (B) $1\text{kPa} = 1\text{kN/mm}^2$ (C) $1\text{MPa} = 1\text{N/mm}^2$ (D) $1\text{GPa} = 1000\text{MPa}$
- () 6.一斷面為正方形的均質桿件，受到 24kN 之軸向壓力作用，若桿件本身之重量不計，且其容許壓應力為 60MPa，則桿件橫斷面之邊長最少需為多少 mm？ (A)20 (B)25 (C)40 (D)50
- () 7.如圖所示，元素受力後，若 v 為蒲松氏比，則其在 x 方向上的應變為



$$(A) \frac{\sigma_x}{E} + v \frac{\sigma_y}{E} \quad (B) \frac{\sigma_y}{E} + v \frac{\sigma_x}{E} \quad (C) \frac{\sigma_x}{E} - v \frac{\sigma_y}{E} \quad (D) \frac{\sigma_y}{E} - v \frac{\sigma_x}{E}$$

- () 8.某一材料之蒲松氏比為 0.3，設在線性彈性限度內，則體積彈性係數 (K) 與彈性係數 (E) 之關係式為 (A) $K = \frac{1}{6}E$ (B) $K = \frac{2}{6}E$ (C) $K = \frac{4}{6}E$ (D) $K = \frac{5}{6}E$
- () 9.有一圓柱長為 300mm，直徑為 100mm，承受 500kN 之壓力後，其長度縮短 0.4mm，直徑增加 0.04mm，試求此圓柱之蒲松氏比為若干？ (A)0.35 (B)0.32 (C)0.30 (D)0.25
- () 10.一長為 300mm 均質金屬桿之橫斷面，面積為 500mm^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
- () 11.有一材料之極限剪應力為 20MPa，欲衝製 $30\text{mm} \times 20\text{mm}$ 之長方形孔，若材料的厚度為 0.6mm，衝頭所受之壓縮應力為 (A)1MPa (B)2MPa (C)4MPa (D)8MPa
- () 12.下列有關剪應力 τ 及剪應變 γ 的敘述，何者錯誤？ (A)剪應力常以 MPa 為單位 (B)剪應變常以 弧度 (rad) 為單位 (C)在比例限度內 τ 與 γ 成正比 (D)剪應變與剪應力的比值稱為剪力彈性係數
- () 13.某材料之剪力彈性係數 $G = 80\text{GPa}$ ，受剪應力 τ 作用所產生之剪應變 $\gamma = 5 \times 10^{-4}\text{rad}$ ，則 τ 之大小為 (A)0.4MPa (B)4MPa (C)40MPa (D)400MPa
- () 14.下列有關剪應力的敘述，何者有誤？ (A)剪應力常發生在連接件上，如螺栓、鍵、銷等 (B)剪應力的單位與正交應力不同 (C)剪應力的受力面積與剪力平行 (D)剪應力亦可稱為正切應力
- () 15.脆性材料之破壞應力係採用 (A)比例限度 (B)斷裂強度 (C)降伏應力 (D)極限應力
- () 16.有一立方體鋼塊，各方向承受均勻張應力 σ ，此鋼塊的彈性係數為 E ，蒲松氏比為 $\frac{1}{3}$ ，則其各軸向應變均為 (A) $\frac{\sigma}{2E}$ (B) $\frac{\sigma}{3E}$ (C) $\frac{2\sigma}{E}$ (D) $\frac{3\sigma}{E}$
- () 17.下列各敘述，何者錯誤？ (A)彈性係數隨材料種類而異，其值愈大者，材料愈不易變形 (B)虎克定律只適用於比例限度範

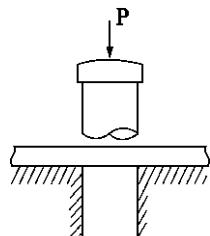
市立新北高工 106 學年度第 2 學期第一次段考試題							班別		座號		電腦卡作答
科 目	機械力學	命題教師	何在晟	年級	二	科別	圖	姓名			是

圍內 (C)同材料拉伸的彈性係數與壓縮的彈性係數相等 (D)蒲松氏數之值隨材料種類而異，其理論之最大值為 0.5

() 18.一圓棒長 0.5m，直徑為 20mm，兩端受 $10\pi kN$ 之拉力作用，若圓棒本身之重量不計，則其橫截面所受之張應力為 (A)10MPa

(B)20MPa (C)100MPa (D)200MPa

() 19.如圖所示為一直徑 40mm 之衝頭，欲打穿厚 2.5mm 之板子，設材料之最大剪應力為 100MPa，則施予衝頭之負荷 P 的最小值為



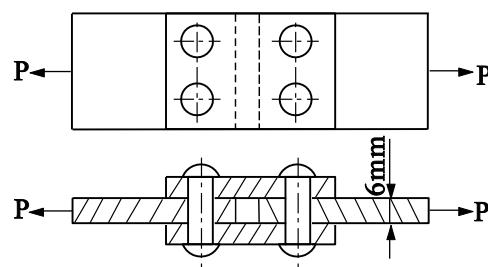
(A)31.4N (B)62.8N (C)31.4kN (D)62.8kN

() 20.一未知材質的桿子長 1m，橫截面為邊長 20mm 的正方形，將一端固定，另一端施予 90kN 的拉力作用，桿長伸長 1.5mm，而橫截面的邊長均勻縮小 0.01mm，則該桿子的彈性係數為 (A)100GPa (B)150GPa (C)180GPa (D)200Gpa

二、問答題 (4 題 共 20 分)

1.一鑄鐵短圓柱受壓縮負荷 $9\pi kN$ 作用，若鑄鐵之極限抗壓應力為 400MPa，安全因數為 10，欲安全承受此負荷時，此圓柱之直徑至少為何？

2.如圖所示，對接鉚釘之直徑為 10mm，若鉚釘之容許剪應力為 10MPa，則該鉚接所能承受之最大拉力為若干？



3.有一邊長 100mm 正方體鋼塊，受到均勻分布之液壓 14MPa 作用，若蒲松氏比為 0.25，彈性係數為 210GPa，試求體積之變化量為何？

4.圖所示為某桿件的受力情況及截面積的大小，若桿件的彈性係數為 200GPa，則該桿件的長度變化量為何？

