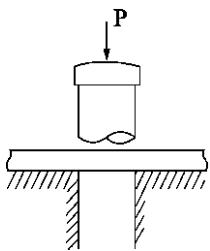


市立新北高工 105 學年度第 2 學期第 1 次期中考試題							班別		座號		電腦卡作答
科 目	機械力學	命題教師	何在晟	年級	二	科別	圖	姓名			是

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

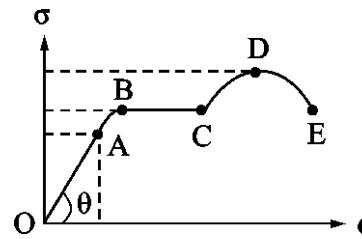
- () 1.蒲松氏比理論之最大值為 (A)0.2 (B)0.3 (C)0.4 (D)0.5
- () 2.下列各敘述，何者錯誤? (A)彈性係數隨材料種類而異，其值愈大者，材料愈不易變形 (B)虎克定律只適用於比例限度範圍內 (C)同材料拉伸的彈性係數與壓縮的彈性係數相等 (D)蒲松氏數之值隨材料種類而異，其理論之最大值為 0.5
- () 3.若材料的彈性係數 E 與其體積彈性係數恰相等，則該材料的蒲松氏比為 (A) $\frac{1}{4}$ (B)0.3 (C) $\frac{1}{3}$ (D)0.35
- () 4.一圓形桿件，長度為 80cm，欲承受 31.4kN 的軸向拉力作用，若該桿件的容許拉應力為 150MPa，容許伸長量為 0.4mm，彈性係數為 200GPa，則該桿件之直徑至少需為 (A) $5\sqrt{10}$ mm (B) $10\sqrt{2}$ mm (C)10mm (D)20mm
- () 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.在設計某鋼索的直徑時，若根據降伏強度所求得之直徑為 5mm，但為安全起見，設計師採用 10mm 的直徑，則該設計師所採用的安全因數為 (A)1 (B)2 (C)4 (D)8
- () 7.一圓棒長 0.5m，直徑為 20mm，兩端受 10π 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
- () 8.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的單位不同 (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
- () 9.直徑為 100mm 的圓棒，在軸向承受 157kN 之張力，則其與橫截面呈 30° 之斜截面上所生的正交應力約為 (A)6MPa (B)8MPa (C)15MPa (D)20MPa
- () 10.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，該衝頭所受之壓應力大小為



(A)12.5MPa (B)25MPa (C)50MPa (D)100MPa

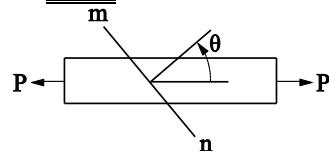
- () 11.一圓形桿件直徑為 50mm，長度 5m，若受 10kN 拉力時伸長量為 1.6mm，若改用直徑為 40mm 之桿件，則伸長量為多少 mm? (A)5 (B)2.5 (C)10 (D)3.2
- () 12.材料承受單軸向力 P 的作用時，若其截面積為 A ，則所生之最大剪應力為 (A) $\frac{P}{A}$ (B) $\frac{P}{2A}$ (C) $\frac{2P}{3A}$ (D) $\frac{3P}{4A}$
- () 13.材料之剪力彈性係數 G ，彈性係數 E ，蒲松氏比 v ，則三者相互之間的關係式為 (A) $G = \frac{E}{2(1+v)}$ (B) $G = \frac{E}{2(2+v)}$ (C) $G = \frac{E}{3(1-2v)}$ (D) $G = \frac{E}{3(2+v)}$
- () 14.如圖所示為軟鋼的應力—應變圖，下列敘述何者錯誤?

市立新北高工 105 學年度第 2 學期第 1 次期中考試題							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



(A)OA 間為線性範圍(B)B 點的應力為降伏應力(C)CD 間發生頸縮現象(D)D 點的應力為極限應力

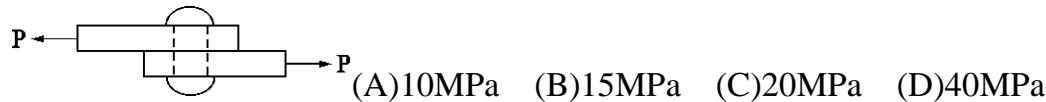
- () 15. 截面積為 A，承受軸向拉力 P 之水平桿件，如圖所示。關於斜截面 m-n 上之正向應力 σ_θ ，下列敘述何者錯誤（拉力為正，壓力為負）？



(A)在 $\theta=0^\circ$ 時，有最大正向應力 $\sigma_{\max}=\frac{P}{A}$ (B)在 $\theta=45^\circ$ 時， $\sigma_\theta=\frac{P}{2A}$ (C)在 $\theta=-45^\circ$ 時， $\sigma_\theta=-\frac{P}{2A}$ (D)在 $\theta=60^\circ$

$$\text{時}, \sigma_\theta = \frac{P}{4A}$$

- () 16. 如圖所示，二材料係以直徑 20mm 之單鉚釘搭接，當 P = 6280N 時，鉚釘所受之剪應力為



() 17. 一長為 ℓ ，直徑為 d 的鋁合金圓棒。若此圓棒兩端同時承受 F 的軸向拉力，其彈性係數為 E，蒲松氏比為 v，則圓棒之總伸長量為若干？ (A) $\frac{4F\ell}{\pi d^2 E}$ (B) $\frac{4FE}{\pi d^2 \ell}$ (C) $\frac{\pi d^2 E}{4F\ell}$ (D) $\frac{\pi d^2 \ell}{4FE}$

- () 18. 一圓桿受到一軸向拉力作用，則與軸向力成 45° 的斜截面上之正交應力 σ 與剪應力 τ 之關係為 (A) $\sigma = \tau$ (B) $\sigma = 2\tau$ (C) $\sigma = \frac{1}{2}\tau$ (D) $\sigma = \sqrt{2}\tau$

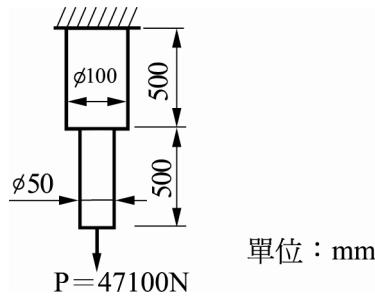
- () 19. 下列有關應力之單位換算，何者錯誤？ (A) $1\text{kPa} = 10^{-3}\text{GPa}$ (B) $1\text{MPa} = 10^3\text{kPa}$ (C) $1\text{GPa} = 10^3\text{MPa}$ (D) $1\text{MPa} = 1\text{N/mm}^2$

- () 20. 有一電梯之吊索，其斷面積為 80mm^2 ，若吊索之極限強度為 360MPa ，設安全因數取 3，若每人的平均體重為 80 公斤，則此電梯之標示為限載多少人？(設 $g=10\text{m/s}^2$) (A) 8 (B) 10 (C) 12 (D) 16

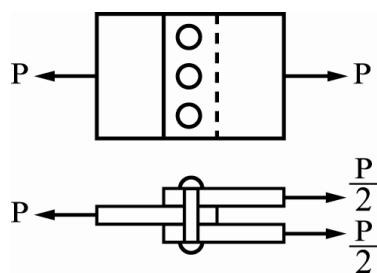
市立新北高工 105 學年度第 2 學期第 1 次期中考試題							班別		座號		電腦卡作答
科 目	機械力學	命題教師	何在晟	年級	二	科別	圖	姓名			是

二、問答題 (4 題 共 20 分) 本頁請務必寫上座號、姓名並請分開交卷

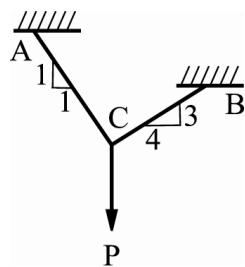
1.如圖所示之構件，承受一拉力 $P=47100N$ ，若其彈性係數為 $60GPa$ ，試求其伸長量為若干 mm？



2.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 $30mm$ ，則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？



3.如圖所示，設鋼線之截面積為 $5mm^2$ ，容許應力為 $14.14MPa$ ，則其所能承受之最大載重 P 為若干 N？



4.如圖所示，有一長 $250mm$ 之扳手，利用 $10mm \times 40mm$ 之方鍵與軸連結，若該鍵的許可剪應力為 $10MPa$ ，則所能承受之最大 F 為何？

