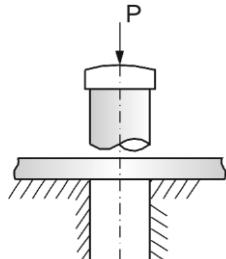


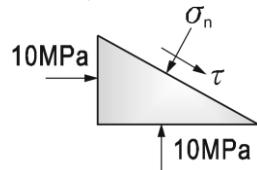
新北市立新北高工 110 學年度第 2 學期 第一次段考 試題							班別		座號	電腦卡 作答
科目	機械力學	命題教師	黃立伍	審題教師	董彥臣	年級	二	科別	機械科	姓名

一、單選題：（共 25 題，每題 4 分；共 100 分。）

- () 1. 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 300MPa ，則壓縮負荷 P 為
 (A) $30\pi\text{kN}$ (B) $60\pi\text{kN}$ (C) $90\pi\text{kN}$ (D) $120\pi\text{kN}$ 。

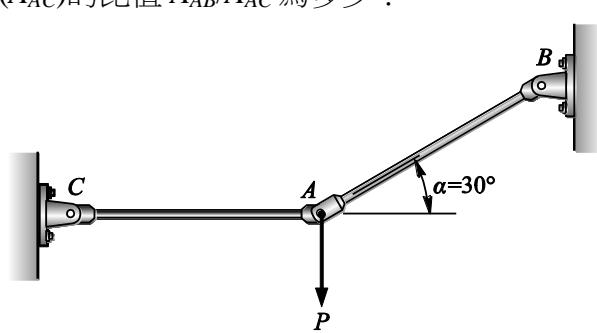


- () 2. 某一點之應力如圖所示，則 45° 傾斜面上之應力
 (A) $\sigma_n = -10\sqrt{2}\text{MPa}$, $\tau = 0$ (B) $\sigma_n = -10\text{MPa}$, $\tau = 0$
 (C) $\sigma_n = -5\text{MPa}$, $\tau = 5\text{MPa}$ (D) $\sigma_n = -5\sqrt{2}\text{MPa}$, $\tau = -5\sqrt{2}\text{MPa}$ 。



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

- () 4. 由兩桿所組成的簡單構架，如圖所示，在接點 A 處承受垂直負荷 P 。已知兩桿的材料相同，且 $\alpha = 30^\circ$ ，若兩桿內所承受的應力值相等，且不計各桿重量，則桿 AB 的截面積(A_{AB})與桿 AC 的截面積(A_{AC})的比值 A_{AB}/A_{AC} 為多少？

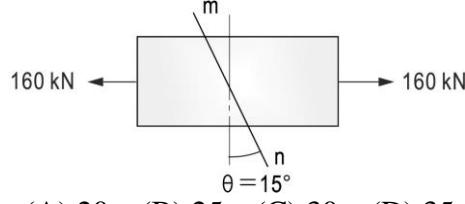


- (A) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (B) $\frac{2}{\sqrt{3}}$ (C) $\frac{1}{2}$ (D) 2。

【104 統測】

- () 5. 長度為 50 mm 的桿件，其彈性係數為 200 GPa ，受到拉伸負荷作用，當伸長量為 0.05 mm 時，桿件內的最大剪應力為多少 MPa ？
 (A) 100 (B) 200 (C) 400 (D) 1000。

- () 6. 如圖所示，一正方形桿件($40\text{ mm} \times 40\text{ mm}$)，二端受軸向負荷 160 kN 作用，試求與橫斷面逆時針成 15° 之 mn 截面之剪應力為多少 MPa ？

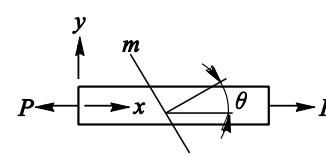


- (A) 20 (B) 25 (C) 30 (D) 35。

【102 統測】

- () 7. 某實心圓軸受到拉伸負荷作用，若將其軸徑加倍，則其伸長量會變為原來之
 (A) $\frac{1}{4}$ 倍 (B) $\frac{1}{2}$ 倍 (C) 2 倍 (D) 4 倍。

- () 8. 截面積為 A ，承受軸向拉力 P 的水平桿件，如圖所示，關於傾斜面 $m-n$ 上剪應力 τ_θ 之大小，下列敘述何者為錯誤？
 (A) $\theta = 0^\circ$ 時， τ_θ 之大小為零 (B) $\theta = 45^\circ$ 時， τ_θ 之大小為 $\frac{P}{2A}$
 (C) 最大剪應力 σ_{\max} 之大小為 $\frac{P}{A}$ (D) $\theta = -30^\circ$ 時， τ_θ 之大小為 $\frac{\sqrt{3}P}{4A}$ 。



- () 9. 某材料之剪力彈性係數為 $G=75\text{GPa}$ ，承受剪應力為 150MPa 時，所產生之剪應變為
 (A) 0.001 弧度 (B) 0.002 弧度 (C) 0.003 弧度 (D) 0.004 弧度。

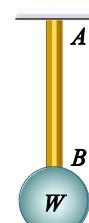
- () 10. 一延性材料的降伏應力為 σ_y ，容許應力為 σ_w ，安全因數為 n ，則進行設計時下列何者正確？
 (A) n 必須小於 1 (B) $\sigma_y = \frac{\sigma_w}{n}$ (C) $\sigma_w = \frac{\sigma_y}{n}$
 (D) σ_w 需大於 σ_y 。

- () 11. 設計時，剪應力通常取降伏點張應力的
 (A) $\frac{1}{2}$ 倍 (B) $\frac{1}{3}$ 倍 (C) $\frac{2}{3}$ 倍 (D) $\frac{3}{2}$ 倍。

- () 12. 某材料之彈性係數 $E = 200\text{GPa}$ ，剪切彈性係數 $G = 80\text{GPa}$ ，則其蒲松式比 ν 為
 (A) 0.2 (B) 0.25 (C) 0.3 (D) 0.35。

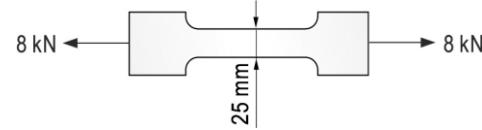
【95 統測】

- () 13. 如圖所示之一根正方形斷面構件 AB ，承受垂直向下 $W=800\text{N}$ 之軸向負荷，若構件內應力不允許超過 200N/mm^2 ，試求此構件 AB 的斷面邊長至少應為何值？



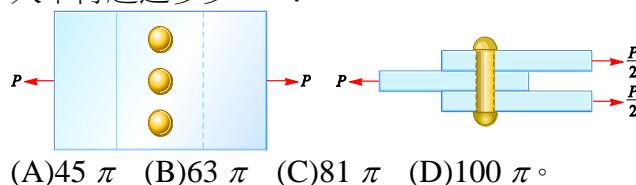
- (A) 4mm (B) 3mm (C) 2mm (D) 1mm。

- () 14. 一拉力試驗的試片受軸向拉力 8000 N 的作用，如圖所示；若試片厚度為 4 mm ，試片寬度為 25 mm ，則試片截面上的最大剪應力是多少 MPa ？



- (A) 40 (B) 50 (C) 60 (D) 80。

- () 15. 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，則施力最大不得超過多少 kN？

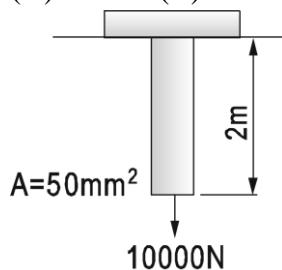


(A) 45π (B) 63π (C) 81π (D) 100π 。

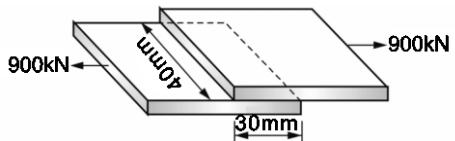
- () 16. 一薄鋼板，其鋼材彈性係數為 200 GPa，蒲松氏比(Poisson's ratio)為 0.3，在 x、y 及 z 軸三個方向的尺寸分別為 125 mm、250 mm 及 1 mm，當 x 及 y 方向同時分別承受張力 50 kN，則此薄鋼板在 z 軸方向縮短的尺寸為多少 mm？
(A) 0.0006 (B) 0.0007 (C) 0.0008 (D) 0.0009。

【101 統測】

- () 17. 如圖所示，有一均質圓桿，長度 $L=2m$ ，斷面積 $A=50mm^2$ ，承受 10000N 的拉力，若圓桿之彈性係數 $E=200GPa$ ，試求該圓桿之應變為若干？
(A) 0.001 (B) 0.02 (C) 0.2 (D) 20。



- () 18. 如圖所示之軟鋼方塊其剪力彈性係數 $G=90GPa$ ，則其剪應變為若干？
(A) $8.3 \times 10^{-3} rad$ (B) $8.3 \times 10^{-4} rad$ (C) $4.2 \times 10^{-3} rad$
(D) $4.2 \times 10^{-4} rad$ 。



- () 19. 有一長 1000mm 橫斷面為直徑 50mm 之圓形金屬桿，承受 60000N 之拉力後伸長 0.3mm，則該金屬桿之彈性係數 E 約為多少 GPa？
(A) 210 (B) 120 (C) 70 (D) 102。

- () 20. 一材料的蒲松氏比(Poisson's ratio)為 0.25、剪力彈性係數(shear modulus of elasticity)為 48 GPa，則其體積彈性係數(modulus of elasticity of volume)為多少 GPa？
(A) 20 (B) 40 (C) 60 (D) 80。

【104 統測】

- () 21. 機械設計任何結構或構件時，首先應考慮之最重要的需求是
(A) 外表之美觀 (B) 強度與剛性 (C) 防銹處理
(D) 重量之大小。

- () 22. 一等向性均質彈性拉桿之彈性係數為 $E = 240GPa$ ，斷面積為 $400mm^2$ ，軸向長度為 1.2m。若要使該桿軸向伸長 2mm，則應施加的軸向力為
(A) 1600kN (B) 800kN (C) 320kN (D) 160kN。

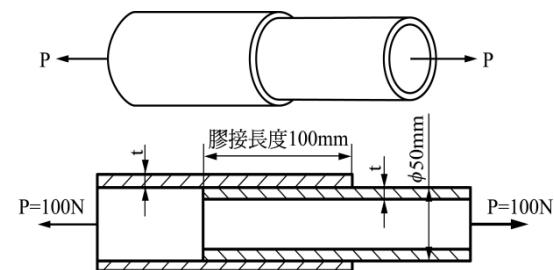
- () 23. 某材料之彈性係數為 E ，蒲松氏比為 μ ，剪力彈性係數為 G ，則三者的關係為

$$(A) G = \frac{E}{1+2\mu} \quad (B) G = \frac{E}{2(1+\mu)} \quad (C) G = \frac{E}{2+\mu}$$

(D) 以上皆非。

- () 24. 一桿件承受一軸向拉力 P 作用後，若軸向應變為 ε_a ，且蒲松氏比為 μ ，則其體積應變 ε_v 為
(A) $(1-2\mu)\varepsilon_a$ (B) $(1+2\mu)\varepsilon_a$ (C) $(1-\mu)\varepsilon_a$
(D) $(1+\mu)\varepsilon_a$ 。

- () 25. 兩塑膠管以膠接黏合如圖所示，兩管之管壁厚度 $t=5mm$ ，膠接黏合之長度為 100mm，接合部位之直徑為 50mm，接合後管件兩端受 100N 之拉力作用，則膠黏處之平均剪應力約為多少 N/m²？



(A) 3266 (B) 6366 (C) 7544 (D) 20000