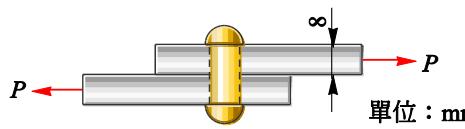


新北市立新北高工 112 學年度第 2 學期 第一次段考 試題					科別	機械科	姓名		電腦卡 作答
科目	機械力學	命題教師	黃立伍	審題教師	董彥臣	年級	2	座號	是

一、單選題：(共 25 題,每題 4 分共 100 分)

- () 1. 在主平面 (principal plane) 上
 (A) 正交應力為零 (B) 有最大及最小之正交應力
 (C) 有最大剪應力 (D) 剪應力不為零。
- () 2. 如圖所示，若板寬為 100mm，板厚為 8mm，鉚釘直徑為 10mm，受到 31.4kN 負荷作用，試問鉚釘所承受的剪應力為多少 MPa？

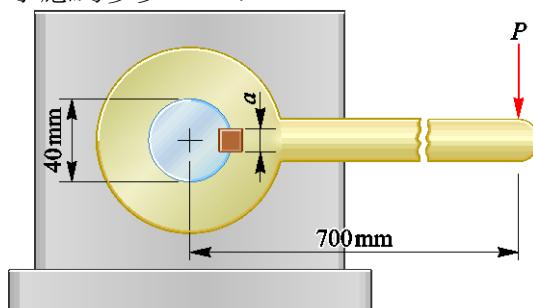


(A) 400 (B) 800 (C) 1200 (D) 1600。

- () 3. 使用直徑為 D 的圓柱形衝頭，在厚度為 t 的鋼板上衝出圓孔。若施加於衝頭的軸向力為 P ，則鋼板之衝孔所受的平均剪應力 τ 等於
 (A) $\frac{P}{\pi D t}$ (B) $\frac{P}{2\pi D t}$ (C) $\frac{P}{Dt}$ (D) $\frac{4P}{\pi D^2}$ 。

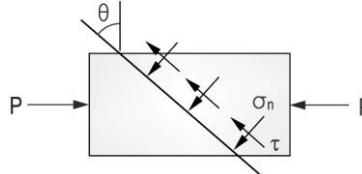
- () 4. 有一長 1000mm 橫斷面為直徑 50mm 之圓形金屬桿，承受 60000N 之拉力後伸長 0.3mm，則該金屬桿之彈性係數 E 約為多少 GPa？
 (A) 210 (B) 120 (C) 70 (D) 102。

- () 5. 如圖所示，有一長 700mm 之搖桿，以一方鍵傳達扭力於直徑 40mm 之軸上，若方鍵之長度為 10mm，方鍵之剪應力不得超過 70MPa，當搖桿之末端施加一負荷 = 100N，則方鍵之寬度尺寸 a 最小應為多少 mm？



(A) 3 (B) 4 (C) 5 (D) 6。

- () 6. 有一正方形斷面之桿件，承受軸向壓力如圖所示。若圖中斜面上正向應力 σ_n 及剪應力 τ 之大小均為 500 MPa，其方向則如圖所示，試求斜面之夾角 θ 值為何？



(A) 60° (B) 45° (C) 30° (D) 15°。

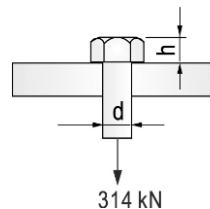
【95 統測】

- () 7. G 為剪力彈性係數， τ 為剪應力， γ 為剪應變，則此三者的關係為
 (A) $G = \sqrt{\tau\gamma}$ (B) $\gamma = G\tau$ (C) $G = \tau\gamma$
 (D) $\tau = G\gamma$ 。
- () 8. 長度與截面積皆相同的鋼桿和銅桿，受到同樣大小的軸向拉力作用，則兩桿具有相同的
 (A) 伸長量 (B) 張應變 (C) 拉應力 (D) 剪應變。
- () 9. 設計一橫斷面積 100 mm² 的金屬圓桿，兩端承受拉力作用，已知圓桿可承受最大拉應力 60 MPa，最大剪應力 25 MPa，則容許兩端最大拉力為多少 N？(A) 5000 (B) 5500 (C) 6000 (D) 6500。

【103 統測】

- () 10. 設材料的蒲松氏比為 0.3，則體積彈性係數(E_V)與楊氏係數(E)的關係為
 (A) $E_V = \frac{5}{6}E$ (B) $E_V = \frac{3}{4}E$ (C) $E_V = \frac{4}{5}E$
 (D) $E_V = \frac{6}{7}E$ 。

- () 11. 如圖有一螺栓承受 314 kN 之負荷，已知容許拉應力為 1200 MPa，容許剪應力為 500 MPa，則螺栓頭高度 h 為若干 mm？



(A) 10 (B) 15 (C) 20 (D) 25。

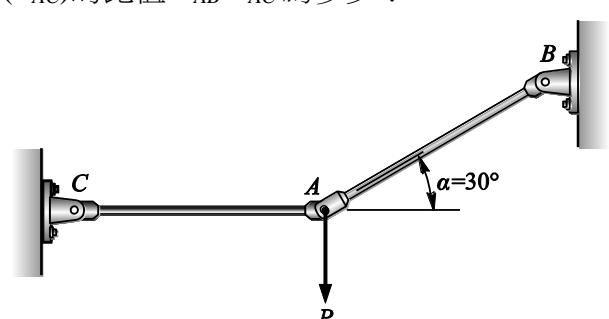
- () 12. 有一材料之蒲松氏比為 0.3，則彈性係數 E ，體積彈性係數 E_V ，剪彈性模數 G 三者的關係為
 (A) $E > G > E_V$ (B) $E_V > E > G$ (C) $E > E_V > G$
 (D) $G > E_V > E$ 。

- () 13. 依虎克定律，對桿件作拉伸試驗時，在彈性限度內桿之伸長量
 (A) 與面積成正比，與桿長成反比 (B) 與桿長成反比，與外力成正比 (C) 與彈性係數成正比，與外力成反比 (D) 與桿長及拉力成正比。

【87 保甄】

- () 14. 下列有關承受平面應力元件之敘述，何者不正確？
 (A) 主應力必為張應力 (B) 主平面上之剪應力為零 (C) 主平面上之垂直應力稱為主應力 (D) 莫耳圓之半徑即為最大剪應力。

- () 15. 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？



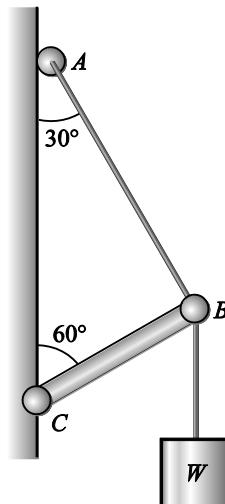
(A) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (B) $\frac{2}{\sqrt{3}}$ (C) $\frac{1}{2}$ (D) 2。

【104 統測】

- () 16. 有一直徑 0.1 m、長度 0.5 m 之實心鋼棒，其蒲松氏比為 0.25，彈性係數為 21 GPa，求其體積彈性係數為何？
 (A) 13 GPa (B) 13.5 GPa (C) 14 GPa (D) 14.5 GPa。

【102.統測】

- () 17. 如圖所示，一物體 W 之重量 2000 N，以 AB 吊索及 BC 鋼桿之結構支撐其重量，若鋼桿之降伏應力為 500 MPa，安全因數為 5，則 BC 桿之截面積至少應為多少 mm^2 ？



(A)2 (B)6 (C)10 (D)25。

【100 統測】

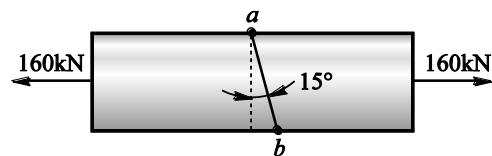
- () 18. 一均質等截面的直桿，承受一通過桿截面形心，且與桿軸線一致的拉力 P ，會產生變形量 δ ，該桿件在線性彈性範圍內，則下列各項敘述何者正確？

(A) 桿件的截面愈大，變形量 δ 愈大 (B) 桿件的長度愈大，變形量 δ 愈大 (C) 桿件的彈性係數愈大，變形量 δ 愈大 (D) 變形量 δ 與桿長度無關。

- () 19. 應力與應變圖中之斜直線，如其斜率愈大(愈陡)，則材料的彈性係數

(A) 愈小 (B) 愈大 (C) 相同 (D) 無關。

- () 20. 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 ab 截面之剪應力為多少 MPa？



(A)20 (B)25 (C)30 (D)35。

【102 統測】

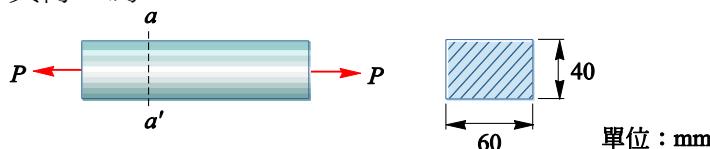
- () 21. 某金屬圓桿直徑為 2mm，長 60mm，其兩端承受 3140N 之拉力後，經測得其長度增加 0.03mm，直徑縮減 0.00025mm，試計算此圓桿之剪割彈性係數為若干 N/mm^2 ？

(A) 0.8×10^6 (B) 0.9×10^6 (C) 1.0×10^6 (D) 1.2×10^6 。

- () 22. 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。

- () 23. 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

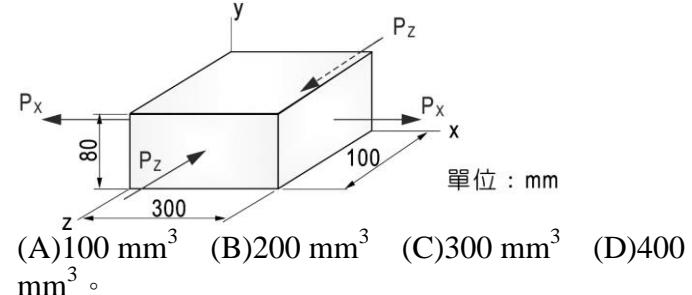


(A)132kN (B)144kN (C)264kN (D)288kN。

- () 24. 升降機使用單一鋼索連結，總重為 2000 kg，以 2 m/sec^2 之加速度上升，已知鋼索之降伏強度為 600 MPa，安全因素取 5，則鋼索的斷面積最小為何？(假設重力加速度 $g = 10 \text{ m/sec}^2$)
(A)50 mm^2 (B)100 mm^2 (C)150 mm^2 (D)200 mm^2 。

【102 統測】

- () 25. 如圖所示，一鋼塊之三邊長為 300 mm、80 mm 及 100 mm，承受二軸向負荷作用， $P_x = 800 \text{ kN}$ ， $P_z = -1200 \text{ kN}$ ，若鋼材料之彈性係數 $E = 200 \text{ GPa}$ ，蒲松氏比 $\nu = 0.25$ ，試求其體積變化量？



(A)100 mm^3 (B)200 mm^3 (C)300 mm^3 (D)400 mm^3 。