

| | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------|----------|----------|-----|----------|-----|----|---|----|-----|----|--|-----------|
| 新北市立新北高工 109 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 | 楊子頤 | 年級 | 2 | 科別 | 機械科 | 姓名 | | 是 |

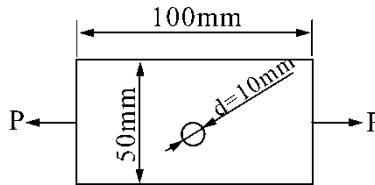
一、選擇題 (25 題 每題 4 分 共 100 分)

- () 1. 某實心圓軸受到拉伸負荷作用，若將其軸徑及長度均加倍，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

- () 2. 一鋼板厚為 3mm，其破壞剪應力為 300MPa，今欲利用衝床在此板上衝一直徑為 10mm 之孔 ($\pi=3.14$)，則施加於此衝頭之軸向力為多少 kN？(A) 4.5π (B) 7.5π (C) 9.0π (D) 22.5π

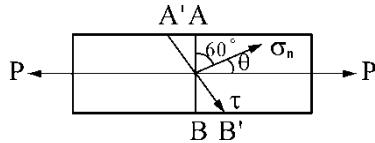
- () 3. 一長 3 公尺之金屬拉桿受一軸向拉力後，總長度變為 3.003 公尺，則此桿所生之應變為 (A) 0.1% (B) 0.2% (C) 0.3% (D) 0.4%

- () 4. 如圖所示，一長方形鐵板中，其中央圓孔直徑 $d=10\text{mm}$ ，兩端承受拉力 $P=2000\text{N}$ ，其長度為 100mm，寬度為 50mm，厚度為 10mm，該鐵板承受最大拉應力為



- (A) 0.5MPa (B) 5MPa (C) 4MPa (D) 40MPa

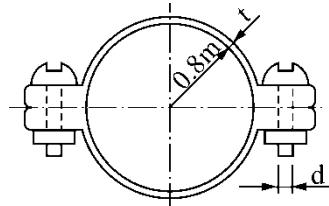
- () 5. 如圖為一直徑 2cm 之圓形桿，受軸向力 $P=3140\text{kN}$ 作用，則在如圖之傾斜斷面 A'B' 上之剪應力最接近



- (A) 2.5GPa (B) $2.5\sqrt{3}\text{ GPa}$ (C) $5\sqrt{3}\text{ GPa}$ (D) 10GPa

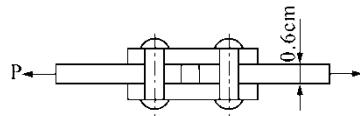
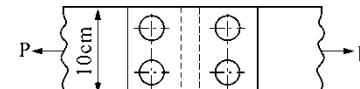
- () 6. A 與 B 分別是斷面為矩形與正方形的細長桿件，已知 A 桿件斷面的長與寬分別為 8cm 與 2cm，若欲使兩桿件分別於承受 1200N 拉力下具有相同大小之最大剪應力，則桿件 B 之邊長應為多少 cm？(A) 2 (B) 4 (C) 6 (D) 8

- () 7. 如圖為一內徑 160cm 之球形壓力容器，由兩個半球形鋼板及 40 根等間隔排列之螺栓鎖緊，每一根螺栓直徑 $d=2\text{cm}$ ，當容器內之壓力增加 10kgw/cm^2 時，每一根螺栓所受之拉應力增加約



- (A) 400kgw/cm^2 (B) 800kgw/cm^2 (C) 1600kgw/cm^2 (D) 3200kgw/cm^2

- () 8. 如圖所示，對接鉚釘直徑為 1.6cm，若容許張應力為 15.5MPa，容許壓應力為 34.1MPa，容許剪應力為 10.5MPa，則接頭所能承受之最大載重為若干？

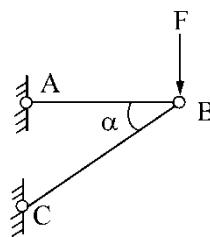


- (A) 6320N (B) 7400N (C) 6550N (D) 8445N

- () 9. 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

- () 10. 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

- () 11. 如圖所示的簡單構架，在 B 點承受垂直負荷 F，已知桿件 AB 與 BC 的材料相同，且斷面積比為 1:2，欲使兩桿件內所承受的正向應力值相等，則 $\cos \alpha$ 的值應為多少？



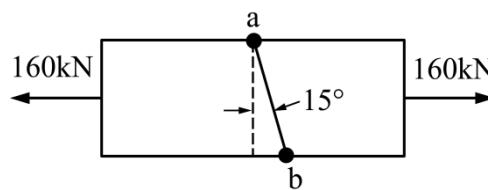
- (A) 0.25 (B) 0.33 (C) 0.50 (D) 0.67

- () 12. 以外徑 50mm 之鑄鐵製中空圓柱，支持 $48\pi\text{ kN}$ 之負荷，已知該鑄鐵之容許壓應力為 120MPa，則圓柱之內徑最大為多少 mm？(A) 40 (B) 35 (C) 30 (D) 25

- () 13. 利用一鋼索懸吊一重量為 $5\pi\text{ kN}$ 的物體，此鋼索之降伏強度為 100MPa，若安全因數為 2，試求鋼索之直徑為何？(A) 15mm (B) 20mm (C) 30mm (D) 40mm

- () 14. 一桿件受兩直交方向之應力作用，如 $\sigma_x = 100\text{MPa}$ ， $\sigma_y = -100\text{MPa}$ ， $E = 100\text{GPa}$ ， $v = 0.2$ ，則該材料在 x 軸方向之應變為 (A) 1.2×10^{-3} (B) 1×10^{-3} (C) 2×10^{-4} (D) 1×10^{-4}

- () 15. 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

- () 16. 有一材料之極限剪應力為 20MPa，今衝一直徑為 1.5cm 之圓孔，若材料的厚度 0.6cm，則施予衝頭之力為

(A) $900\pi N$ (B) $1200\pi N$ (C) $1500\pi N$ (D) $1800\pi N$

() 17. 某材料受剪力作用後，其所產生之剪應力為 50MPa ，剪應變為 0.004rad ，若材料之蒲松氏比為 0.3 ，則此材料之彈性係數為多少？ (A) 3.25GPa (B) 32.5GPa

(C) 3.25MPa (D) 32.5MPa

() 18. 對於機械設計上所使用的係數或因數而言，下列敘述何者錯誤？ (A) 蒲松比 ν 的範圍為 $0 < \nu < 0.5$ (B) 楊氏係數 E 為應力與應變之比 (C) 剪割彈性係數 G 與楊氏係數 E 無關 (D) 安全因數必須大於 1

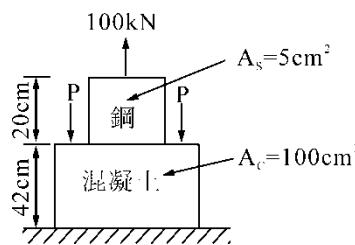
() 19. 兩重量相等且同材質 A、B 圓形截面鋼棒，A 鋼棒長度為 B 鋼棒的 2 倍，若受同樣拉力作用，則下列有關鋼棒伸長量的敘述何者正確？ (A) A 鋼棒伸長量與 B 鋼棒伸長量相等 (B) A 鋼棒伸長量為 B 鋼棒伸長量的 2 倍 (C) A 鋼棒伸長量為 B 鋼棒伸長量的 4 倍 (D) A 鋼棒伸長量為 B 鋼棒伸長量的 8 倍

() 20. 如主平面上之拉應力為 100MPa ，則該平面上最大剪應力為 (A) 200MPa (B) 100MPa (C) 50MPa (D) 0MPa

() 21. 一鋼棒其斷面積 4cm^2 ，長度 20m ，彈性係數 $E=200\text{GPa}$ 承受 8000N 拉力，鋼棒之伸長量為若干 cm ？ (A) 2 (B) 0.2 (C) 0.02 (D) 0.002

() 22. 脆性材料以何者為標準，決定安全因數？ (A) 降伏強度 (B) 極限強度 (C) 彈性強度 (D) 以上皆非

() 23. 有一混凝土柱及鋼柱之混合體，其受力如圖所示，若混凝土彈性係數為 140GPa ，鋼之彈性係數為 200GPa ，欲使該混合體總變形量等於零，則 P 力之大小為



(A) 383.3kN (B) 683.3kN (C) 783.3kN (D) 833.3kN

() 24. 一般鉚釘接合常見的破壞方式中，不包括下列哪一種？ (A) 張力破壞 (B) 剪力破壞 (C) 扭轉破壞 (D) 壓力破壞

() 25. 某金屬圓桿直徑為 20mm ，長 600mm ，其兩端承受 31400N 之拉力後，經測得其長度增加 0.3mm ，直徑縮減 0.0025mm ，試計算此圓桿之剪力彈性係數為若干 GPa ？

(A) 60 (B) 80 (C) 120 (D) 180