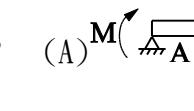
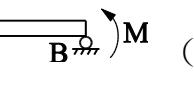
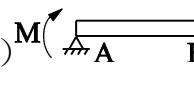
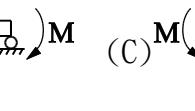
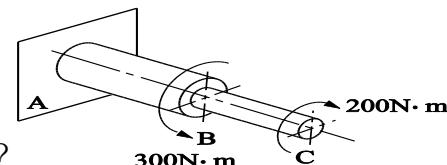


市立新北高工 110 學年度第二學期 期末考 試題								班別		座號		電腦考 作答
科目	機械 力學	命題 老師	何在晟	審題 老師	魏立揚	年 級	二	科別	製圖	姓名		是

一、單選題(每題 3 分，共 60 分) 電腦卡作答 題目卷與電腦卡請一併繳回

- () 1. 有一圓桿，直徑 d ，兩端各受一扭矩 T ，試求桿件所生之最大剪應力？(A) $\frac{16T}{\pi d^3}$ (B) $\frac{6T}{\pi d^3}$ (C) $\frac{32T}{\pi d^3}$ (D) $\frac{4T}{\pi d^3}$
- () 2. 下列有關樑受負荷後的曲率與曲率半徑的敘述，何者有誤？ (A) 樑產生彎曲變形後，相鄰兩橫截面中線之交點為曲率中心 (B) 曲率中心至中立軸之距離稱為曲率半徑 (C) 當曲率愈大，則曲率半徑愈大 (D) 當彎曲力矩愈大，則曲率半徑愈小
- () 3. 下列哪一樑非純彎曲作用？ (A)  (B)  (C)  (D) 
- () 4. 脆性材料之圓軸，承受扭轉時，其破裂角度與軸線應呈 (A) 45° (B) 30° (C) 90° (D) 0°
- () 5. 下列有關樑內最大彎曲應力的敘述，何者正確？ (A) 必發生在危險截面上 (B) 必發生在最大剪力作用之截面上 (C) 必發生在中立軸上 (D) 必發生在某一點處
- () 6. 如圖所示為一結構受到扭矩的作用情形，則下列敘述何者正確？ 
- (A) AB 桿之扭矩為 $500\text{N}\cdot\text{m}$ (B) BC 桿之扭矩為 $100\text{N}\cdot\text{m}$ (C) BC 桿之扭矩為 $200\text{N}\cdot\text{m}$ (D) BC 桿之扭矩為 $300\text{N}\cdot\text{m}$
- () 7. 材質、強度及長度均相同之軸 A 及 B，A 為實心軸、B 為空心軸，若以相同轉數來傳動相同之馬力，下列敘述何者正確？ (A) 實心軸 A 之扭轉剪應力在中心軸上為最大值 (B) A 軸之外徑較 B 軸外徑大 (C) 各軸上之扭轉剪應力與扭矩大小無關 (D) B 軸較 A 軸節省材料
- () 8. 一中空圓軸之外徑為 60mm ，承受扭矩時在內壁之剪應力為 80MPa ，且外壁之剪應力為 120MPa ，則內徑為若干 mm？ (A) 54 (B) 48 (C) 40 (D) 36
- () 9. 一長 400mm ，直徑為 20mm 之傳動軸，承受 $40\pi \text{ N}\cdot\text{m}$ 之扭矩作用，若剪力彈性係數為 80GPa ，該軸之最大剪應力為 (A) 20MPa (B) 40MPa (C) 80MPa (D) 160MPa
- () 10. 一傳動軸以每分鐘 600 轉的轉速傳動 12.56kW 之功率，求該軸所承受之扭矩為多少 $\text{N}\cdot\text{m}$ ？ (A) 100π (B) 200π (C) 100 (D) 200
- () 11. 一實心圓軸傳送 $0.8\pi \text{ kW}$ 之動力，若其容許剪應力為 $\frac{320}{\pi} \text{ MPa}$ ，轉速為 1200rpm ，試求此圓軸之直徑約為若干？ (A) 10mm (B) 12mm (C) 16mm (D) 20mm
- () 12. 一圓棒直徑為 30mm ，長為 50cm ，將一端固定，另一端扭轉 3° ，則圓棒外圍之剪應變為 (A) $\frac{\pi}{600} \text{ rad}$ (B) $\frac{\pi}{1000} \text{ rad}$ (C) $\frac{\pi}{1200} \text{ rad}$ (D) $\frac{\pi}{2000} \text{ rad}$
- () 13. 某銅棒之長度為 ℓ ，直徑為 d ，受扭矩 T 作用時，產生之扭轉角為 ϕ ，今將相同材料之銅棒長度、直徑及所受扭矩均增加一倍，則產生之扭轉角為 (A) $\frac{1}{4}\phi$ (B) $\frac{1}{2}\phi$ (C) ϕ (D) 2ϕ
- () 14. 一空心軟鋼圓軸，外徑為 20mm ，內徑為 10mm ，若其容許剪應力為 96MPa ，則所能承受之最大扭矩為若干？ (A) $30\pi\text{N}\cdot\text{m}$ (B) $45\pi\text{N}\cdot\text{m}$ (C) $60\pi\text{N}\cdot\text{m}$ (D) $90\pi\text{N}\cdot\text{m}$
- () 15. 一軸以每分鐘 500 轉之轉速傳動 $3\pi \text{ kW}$ 之功率，求該軸所承受之扭矩為多少 $\text{N}\cdot\text{m}$ ？ (A) 120π (B) 180π (C) 120 (D) 180
- () 16. 當二實心圓軸所傳遞的功率相同時，則二軸的直徑與轉數的 (A) 平方根成正比 (B) 平方根成反比 (C) 立方根成正比 (D) 立方根成反比
- () 17. 一空心圓軸和一實心圓軸有相同之截面積，已知空心圓軸的內外徑分別為 30mm 與 50mm ，設兩者皆承受相同之扭矩，則其最大剪應力比 $\tau_{\text{空心}} : \tau_{\text{實心}}$ 為 (二圓軸之材料皆相同) (A) $16:25$ (B) $25:16$ (C) $17:10$ (D) $10:17$
- () 18. 在樑內剪應力之計算時，若 τ 代表剪應力、 V 表剪力、 Q 為面積一次矩、 I 表慣性矩、 b 為樑寬，則其關係式為 (A) $\tau = \frac{bI}{VQ}$ (B) $\tau = \frac{VQ}{bI}$ (C) $\tau = \frac{VI}{bQ}$ (D) $\tau = \frac{bV}{IQ}$
- () 19. 由於脆性材料所能承受之壓應力與拉應力有明顯的差距，因此在截面的選擇上，下列何種斷面較合適？ (A) 圓形 (B) I 字形 (C) 矩形 (D) T 字形
- () 20. 一長方形截面，尺寸為 $b \times h$ 且 $b < h$ ，將短邊水平放置如圖 (1)，將長邊水平放置如圖 (2)，則二者的強

市立新北高工 110 學年度第二學期 期末考 試題										班別		座號		電腦考 作答
科目	機械 力學	命題 老師	何在晟	審題 老師	魏立揚	年 級	二	科別	製圖	姓名				是

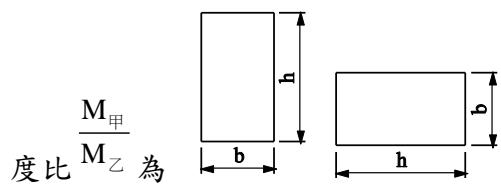


圖 (1) 圖 (2)

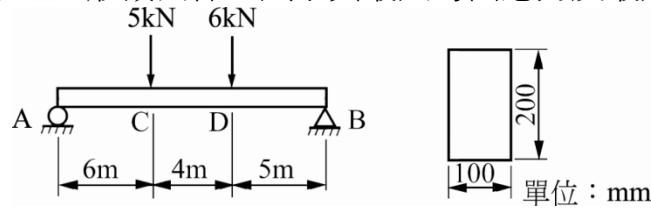
$$(A) \frac{h}{b} \quad (B) \frac{b}{h} \quad (C) \frac{h^2}{b^2} \quad (D) \frac{b^2}{h^2}$$

二、計算題(共40分，無計算過程不予計分) 題目卷直接作答

1.一空心圓軸長 6m，外徑為 80mm，內徑為 40mm，若使用材料之容許剪應力為 80MPa，容許最大扭轉角為 0.1rad，且剛性模數為 80GPa，試求此材料能承受之最大扭矩為若干？

2.一直徑為 20mm 之軸，承受 314N · m 之扭矩作用，軸長 40cm，剪力彈性係數 G = 80GPa，則扭轉角為多少弧度？

3.如圖所示之矩形截面樑，試求其最大彎曲應力及最大剪應力各為若干？



4.如圖所示為某樑之橫截面，若作用於此截面之剪力為 2880N，則(1)該截面上之最大剪應力 (2)m 點之剪應力各為多少 MPa？

