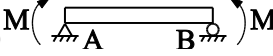
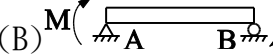

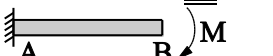
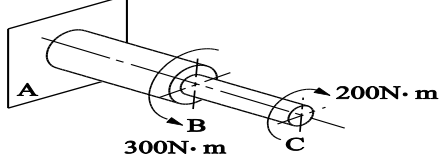


市立新北高工 110 學年度第二學期 期末考 試題										班別		座號		電腦考 作答
科目	機械 力學	命題 老師	何在晟	審題 老師	魏立揚	年 級	二	科別	製圖	姓名				是

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)  $45^\circ$  (B)  $30^\circ$  (C)  $90^\circ$  (D)  $0^\circ$
- ( ) 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)必發生在某一支點處
- ( ) 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  $60\text{mm}$ ，承受扭矩時在內壁之剪應力為  $80\text{MPa}$ ，且外壁之剪應力為  $120\text{MPa}$ ，則內徑為若干  $\text{mm}$ ？(A)54 (B)48 (C)40 (D)36
- ( ) 9. 一長  $400\text{mm}$ ，直徑為  $20\text{mm}$  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  $80\text{GPa}$ ，該軸之最大剪應力為 (A)  $20\text{MPa}$  (B)  $40\text{MPa}$  (C)  $80\text{MPa}$  (D)  $160\text{MPa}$
- ( ) 10. 一傳動軸以每分鐘 600 轉的轉速傳動  $12.56\text{kW}$  之功率，求該軸所承受之扭矩為多少  $\text{N} \cdot \text{m}$ ？(A)  $100\pi$  (B)  $200\pi$  (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  $1200\text{rpm}$ ，試求此圓軸之直徑約為若干？(A)  $10\text{mm}$  (B)  $12\text{mm}$  (C)  $16\text{mm}$  (D)  $20\text{mm}$
- ( ) 12. 一圓棒直徑為  $30\text{mm}$ ，長為  $50\text{cm}$ ，將一端固定，另一端扭轉  $3^\circ$ ，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  $\ell$ ，直徑為  $d$ ，受扭矩  $T$  作用時，產生之扭轉角為  $\phi$ ，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)  $\phi$  (D)  $2\phi$
- ( ) 14. 一空心軟鋼圓軸，外徑為  $20\text{mm}$ ，內徑為  $10\text{mm}$ ，若其容許剪應力為  $96\text{MPa}$ ，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)  $120\pi$  (B)  $180\pi$  (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  $30\text{mm}$  與  $50\text{mm}$ ，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  $\tau$  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

$\frac{M_{甲}}{M_{乙}}$  為
 

圖 (1)    圖 (2)

(A)  $\frac{h}{b}$

(B)  $\frac{b}{h}$

(C)  $\frac{h^2}{b^2}$

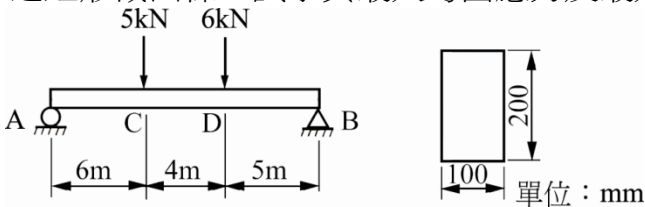
(D)  $\frac{b^2}{h^2}$

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？

