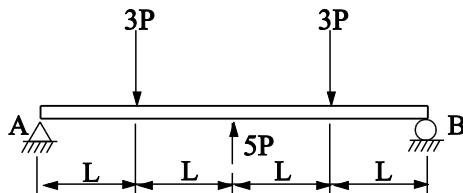


新北市立新北高工 108 學年度第 2 學期 期末考 試題							班別		座號		電腦卡作答
科 目	機 械 力 學	命 題 教 師	黃 立 伍	審 題 教 師	董 彥 臣	年 級	二	科 別	機 械 科	姓 名	是

一、選擇題 (25 題 每題 4 分 共 100 分)

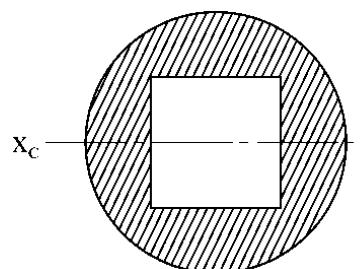
( ) 1. 如圖所示之簡支樑，該樑之最大剪力為



- (A)  $\frac{1}{2}P$  (B)  $\frac{5}{2}P$  (C)  $3P$  (D)  $5P$

( ) 2. 一拉桿長  $31.4\text{cm}$ 、直徑  $3\text{cm}$ ，受一  $45000\text{kN}$  軸向拉力後，總長度變為  $31.46\text{cm}$ ，直徑變為  $2.999\text{cm}$ ，則此桿之剛性係數  $G$  為若干  $\text{kN}/\text{cm}^2$ ? (A)  $1.4 \times 10^5$  (B)  $1.4 \times 10^6$  (C)  $1.4 \times 10^7$  (D)  $1.4 \times 10^8$

( ) 3. 如圖所示之斜線面積對形心軸  $x-x$  軸 (中立軸) 之慣性矩  $I$  為多少  $\text{cm}^4$ ? ( 正方形邊長=圓形半徑= $1\text{ cm}$  )

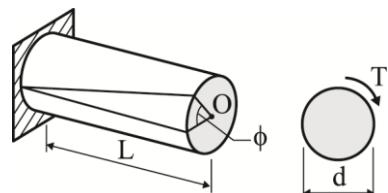


- (A) 0.432 (B) 0.580 (C) 0.702 (D) 0.782

( ) 4. 一實心圓軸極截面係數為  $5000\text{mm}^3$ ，其最大容許剪應力為  $80\text{MPa}$ ，若其最高轉速為  $600\text{rpm}$ ，則此軸可傳送之最大功率約為若干  $\text{kW}$ ? (A) 8 (B)  $8\pi$  (C) 12 (D)  $12\pi$

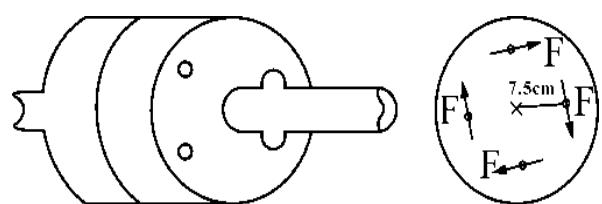
( ) 5. 一懸臂圓形樑長  $1\text{m}$ ，其自由端承受集中負荷  $100\text{N}$ ，容許工作應力為  $10\text{MPa}$ ，樑重不計，則樑應有直徑為 (A)  $4.7\text{cm}$  (B)  $6.2\text{cm}$  (C)  $7.2\text{cm}$  (D)  $3.9\text{cm}$

( ) 6. 如圖所示的實心圓軸，已知直徑  $d=20\text{ mm}$ ，長度  $L=314\text{ mm}$ ，自由端承受的扭矩  $T=10000\text{ N-mm}$ ，剪力係數(即剛性係數)  $G=1000\text{ MPa}$ ，則實心圓軸的最大扭轉角  $\phi$  為多少  $\text{rad}$ ? ( $\pi=3.14$ )



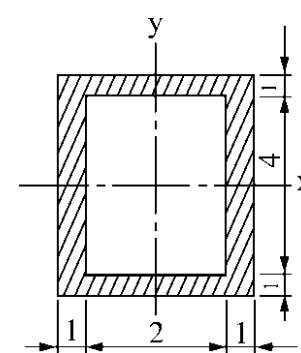
- (A) 0.1 (B) 0.2 (C) 0.3 (D) 0.4

( ) 7. 如圖所示為傳動力矩之軸，如軸受  $30\text{ N}\cdot\text{m}$  之扭矩作用，四個螺絲平均所承受之力均為  $F$ ，則  $F$  之大小為



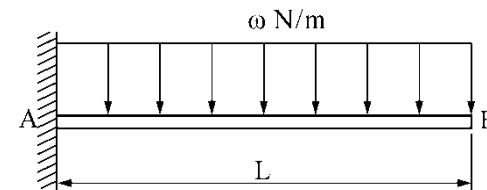
- (A)  $100\text{N}$  (B)  $200\text{N}$  (C)  $300\text{N}$  (D)  $400\text{N}$

( ) 8. 如圖所示，斜線部分面積對  $x$  軸之慣性矩為



- (A)  $21\frac{1}{3}$  (B)  $69\frac{1}{3}$  (C)  $29\frac{1}{3}$  (D)  $61\frac{1}{3}$

( ) 9. 如圖所示之樑，一長度為  $L$  的懸臂樑，承受單位均布負載  $\omega$  之作用，則其最大剪力為

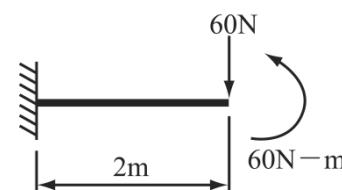


- (A)  $0.25\omega L$  (B)  $0.5\omega L$  (C)  $\omega L$  (D)  $3\omega L$

( ) 10. 圓軸同時受彎矩與轉矩作用則 (A) 表面正交應力最大，剪應力為零 (B) 表面剪應力最大，正交應力為零 (C) 表面正交應力與剪應力均最大 (D) 表面正交應力與剪應力均相等

( ) 11. 設有一螺栓(bolt)承受  $3140\text{N}$  之拉力，若其最大拉應力(tension stress)為  $100\text{N/mm}^2$ ，安全因素(safty factor)取 2.5，則該螺栓之根徑(basiminor diameter)將是 (A)  $34.1\text{mm}$  (B)  $24.0\text{mm}$  (C)  $14.1\text{mm}$  (D)  $10.0\text{mm}$

( ) 12. 在懸臂樑的自由端受一  $60\text{N}$  的集中負載與一  $60\text{N}\cdot\text{m}$  的彎矩負載作用，如圖所示，則此樑的最大正彎曲力矩是多少  $\text{N}\cdot\text{m}$  ?



- (A) 120 (B) 80 (C) 60 (D) 40

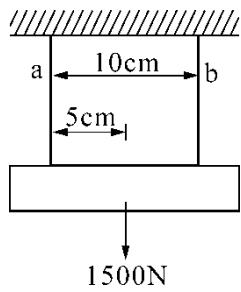
( ) 13. 一圓形面積之直徑為  $d$ ，對相切於圓之切線之迴轉半徑為 (A)  $\frac{d}{2}$  (B)  $\frac{\sqrt{5}}{2}d$  (C)  $\frac{\sqrt{5}}{4}d$  (D)  $\frac{\sqrt{3}}{2}d$

( ) 14. 如圖所示，桿件長  $100\text{mm}$ ，斷面為  $10\text{mm}\times 10\text{mm}$  的正方形，桿件在比例限度以內受軸向拉力  $P$  作用，產生軸向應變為  $1 \times 10^{-3}$ ，若不考慮桿件之重量，且蒲松氏比  $\nu=0.30$ ，則桿件的體積變化為



- (A)增加 $2\text{mm}^3$  (B)增加 $4\text{mm}^3$  (C)增加 $6\text{mm}^3$  (D)減少 $2\text{mm}^3$

- ( ) 15. 如圖所示一個 $1500\text{N}$ 之重物用兩條不同的材料之金屬線 a、b 懸掛，設 a、b 原長相同，掛上重物後二條線之長度仍然相同。已知線 a 之截面積為 $6\text{mm}^2$ ，線 a、b 之彈性係數分別為 $E_a=600\text{N/mm}^2$ ， $E_b=1200\text{N/mm}^2$ ，則線 b 之應力為



- (A) $25\text{N/mm}^2$  (B) $250\text{N/mm}^2$  (C) $12.5\text{N/mm}^2$   
(D) $125\text{N/mm}^2$

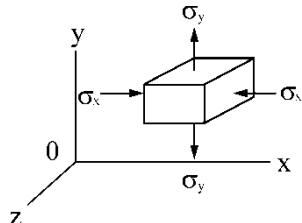
- ( ) 16. 有一材料之極限剪應力為 $20\text{MPa}$ ，今衝一直徑為 $1.5\text{cm}$ 之圓孔，若材料的厚度 $0.6\text{cm}$ ，則施予衝頭之力為  
(A) $900\pi\text{N}$  (B) $1200\pi\text{N}$  (C) $1500\pi\text{N}$  (D) $1800\pi\text{N}$

- ( ) 17. 直徑為 $4\text{cm}$ 的圓軸受 $100\text{N}\cdot\text{m}$ 扭距作用，則其所生之最大剪應力為 (A) $\frac{25}{\pi}\text{N/mm}^2$  (B) $\frac{50}{\pi}\text{N/mm}^2$  (C) $\frac{100}{\pi}\text{N/mm}^2$   
(D) $\frac{200}{\pi}\text{N/mm}^2$

- ( ) 18. 一矩形斷面之樑其最大剪應力為平均剪應力之 (A)0.5 倍 (B)1 倍 (C)1.5 倍 (D)2 倍

- ( ) 19. 一桿截面尺寸為 $20\text{mm}\times 30\text{mm}$ ，長度為 $600\text{mm}$ ，材料可承受之最大拉應力為 $42\text{MPa}$ ，最大剪應力為 $18\text{MPa}$ ，則此桿可承受的最大軸向拉力為多少 $\text{kN}$ ? (A)25.2  
(B)10.8 (C)23.2 (D)21.6

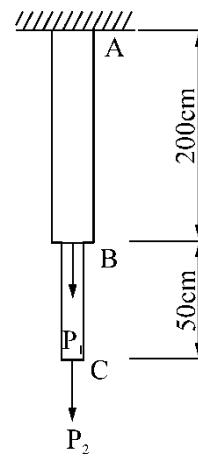
- ( ) 20. 材料受應力作用如圖所示，其中 $\sigma_y=-\sigma_x$ ，蒲松比為 $\mu$ ，則體積應變為



- (A) $2\frac{(1+2\mu)}{E}\sigma_x$  (B) $2\frac{(1-2\mu)}{E}\sigma_x$  (C) $-2\frac{(1+2\mu)}{E}\sigma_x$   
(D)0

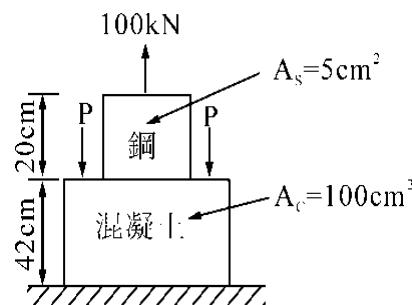
- ( ) 21. 一直徑為 $2\text{cm}$ 之軸，承受 $31.4\text{kgw}\cdot\text{m}$ 之扭距，軸長 $1.6$ 公尺，剪力彈性模數 $G=8\times 10^5\text{kgw/cm}^2$ ，則扭轉角為多少弧度? (A)0.2 (B)0.4 (C)0.6 (D)0.8

- ( ) 22. 如圖所示，設 AB 桿 $A=5\text{cm}^2$ ，BC 桿 $A=2.5\text{cm}^2$ ，若受力後 B 點下移 $0.4\text{cm}$ ，C 點下移 $0.5\text{cm}$ ，試求出各桿之應變?



- (A) $\epsilon_{AB}=\epsilon_{BC}=0.001$  (B) $\epsilon_{AB}=0.001$ ， $\epsilon_{BC}=0.002$   
(C) $\epsilon_{AB}=0.002$ ， $\epsilon_{BC}=0.001$  (D) $\epsilon_{AB}=\epsilon_{BC}=0.002$

- ( ) 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 $140\text{GPa}$ ，鋼之彈性係數為 $200\text{GPa}$ ，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. 一中空圓軸之外徑為 $200\text{mm}$ ，於承受扭距後在內壁之剪應力為 $40\text{MPa}$ ，且外壁之剪應力為 $50\text{MPa}$ ，則內徑為若干 $\text{mm}$ ? (A)40 (B)80 (C)120 (D)160

- ( ) 25. 一鋼桿直徑為 $d$ ，彎成一圓環，此圓環之平均直徑為 $D$ ，如此鋼桿一切均符合求彎曲應力公式 $\sigma=\frac{My}{I}$ 之假設條件，則此鋼桿中所產生之最大彎曲應力為 (A) $\frac{DE}{d}$  (B)

$$\frac{dE}{D} \quad (\text{C})dDE \quad (\text{D})dD^2E$$