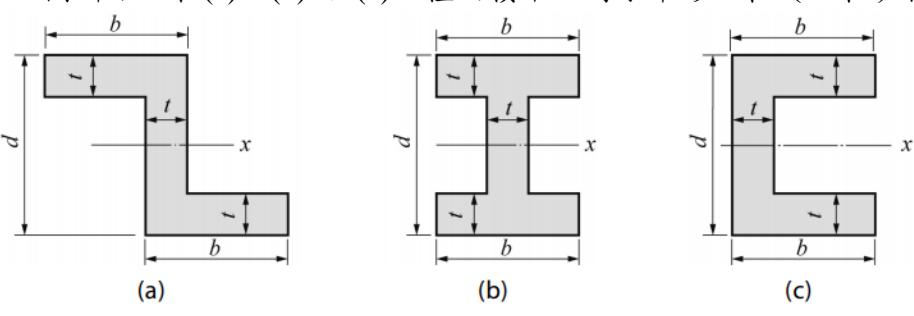


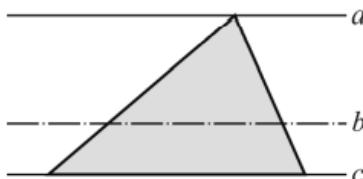
市立新北高工 113 學年度第 2 學期 第二次段考 試題								班別		座號		電腦卡作答
科 目	機械力學	命題教師	周明誼	審題教師	模具科教學研究會	年級	二	科別	模具科	姓名		是

一、單選題（每題3分，共60分）

1. 【】正方形截面桿件，承受單軸向拉力，最大剪應力發生在與垂直面成幾度的平面上？  
 (A)  $0^\circ$  (B)  $30^\circ$  (C)  $45^\circ$  (D)  $90^\circ$
2. 【】下列有關雙軸向應力的相關敘述，何者錯誤？(A) 主應力發生處剪力為 0 (B)  $\theta = 90^\circ$  的斜截面上剪應力最大  
 (C) 最大剪應力  $\tau_n = \frac{\sigma_x - \sigma_y}{2}$  (D) 餘正交應力  $\sigma_n' = \sigma_x + \sigma_y - \sigma_n$
3. 【】所有物體對張力、壓力及剪力之強度未必相等，對混凝土材料而言，則  
 (A) 抗張 > 抗壓 > 抗剪 (B) 抗剪 > 抗壓 > 抗張 (C) 抗壓 > 抗剪 > 抗張 (D) 抗壓 > 抗張 > 抗剪
4. 【】材料承受軸向張力  $P$  作用，若橫斷面積為  $A$ ，則其最大剪應力為  
 (A)  $\frac{P}{A}$  (B)  $\frac{P}{2A}$  (C)  $\frac{P}{3A}$  (D)  $\frac{P}{4A}$
5. 【】若材料內部的兩個互相垂直面上的正交應力為主應力時，則對在這兩個面上之正交應力及剪應力之敘述，下列何者正確？(A) 正交應力必為零 (B) 正交應力必最大 (C) 剪應力必為零 (D) 剪應力必最大
6. 【】若材料承受雙軸向應力  $\sigma_x$  及  $\sigma_y$  作用，則與材料橫截面成  $45^\circ$  之斜截面上的正交應力為  
 (A)  $\sigma_x$  (B)  $\sigma_y$  (C)  $\frac{\sigma_x + \sigma_y}{2}$  (D)  $\frac{\sigma_x - \sigma_y}{2}$
7. 【】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) 蒲松氏比的範圍為  $0 < \mu < 0.5$   
 (B) 楊氏係數  $E$  為應力與應變之比 (C) 剪力彈性係數  $G$  與楊氏係數  $E$  無關 (D) 安全因數必須大於 1
8. 【】下列有關應力與應變的敘述，何者錯誤？(A) 張應變與壓應變均為無單位 (B) 剪應力的方向與其作用面互相垂直  
 (C) 剪應變的單位用弧度表示 (D) 依照虎克定律，材料在比例限度內，應力與應變成正比關係
9. 【】有一材料之蒲松氏比為 0.3，則彈性係數  $E$ ，體積彈性係數  $E_v$ ，剪力彈性係數  $G$  三者的關係為  
 (A)  $E > G > E_v$  (B)  $E_v > E > G$  (C)  $E > E_v > G$  (D)  $G > E_v > E$
10. 【】設材料之體積彈性係數與彈性係數之比為 2:3，則剪力彈性係數與彈性係數之比值為  
 (A)  $\frac{1}{5}$  (B)  $\frac{2}{5}$  (C)  $\frac{3}{5}$  (D)  $\frac{4}{5}$
11. 【】 $I$  是慣性矩的代號， $y$  是截面積邊緣到中立軸的距離，下列何者是對  $x$  軸的截面係數？  
 (A)  $\frac{I}{y}$  (B)  $Iy$  (C)  $\frac{y}{I}$  (D)  $Iy^2$
12. 【】有關面積對任一軸的慣性矩，下列敘述何者錯誤？(A) 將任一幾何面積細分成許多微小的面積，而各微小面積與其至該軸距離平方之乘積的總和，稱為慣性矩 (B) 慣性矩之代號一般以  $I$  表示之 (C) 此軸一定要在面積上  
 (D) 慣性矩一般均定義為正值。
13. 【】半徑為  $r$  的圓面積，其求通過圓心的迴轉半徑  $K$  為 (A)  $\frac{r}{4}$  (B)  $\frac{r}{2}$  (C)  $\frac{r}{\sqrt{2}}$  (D)  $\sqrt{\frac{r}{2}}$
14. 【】慣性矩為面積與下列何者之乘積？(A) 截面係數 (B) 截面係數平方 (C) 迴轉半徑 (D) 迴轉半徑平方
15. 【】設  $J$  是極慣性矩的代號， $R$  是圓形截面積之半徑，下列何者是對軸心的極截面係數？  
 (A)  $\frac{J}{R}$  (B)  $\frac{J}{R^2}$  (C)  $\frac{R}{J}$  (D)  $\frac{R^2}{J}$
16. 【】設正三角形面積之邊長為  $L$ ，則其對底邊的慣性矩為 (A)  $\frac{\sqrt{3}L^4}{96}$  (B)  $\frac{\sqrt{3}L^4}{64}$  (C)  $\frac{\sqrt{3}L^4}{48}$  (D)  $\frac{\sqrt{3}L^4}{32}$
17. 【】直徑為  $d$  之圓形的截面係數為 (A)  $\frac{\pi d^3}{64}$  (B)  $\frac{\pi d^3}{48}$  (C)  $\frac{\pi d^3}{32}$  (D)  $\frac{\pi d^3}{16}$
18. 【】設矩形寬度為  $b$ ，高度為  $h$ ，則其對形心之極慣性矩為  
 (A)  $\frac{b^2}{12}(h^2 + b^2)$  (B)  $\frac{h^2}{12}(h^2 + b^2)$  (C)  $\frac{bh}{12}(h^2 + b^2)$  (D)  $\frac{bh}{12}(h^3 + b^3)$
19. 【】如圖所示，在(a)、(b)及(c)三種面積中，對水平形心軸( $x$  軸)慣性矩之大小關係為
- 
- (A) (a)>(b)>(c) (B) (a)>(c)>(b) (C) (c)>(a)>(b) (D) (a)=(b)=(c)

市立新北高工 113 學年度第 2 學期 第二次段考 試題								班別		座號		電腦卡作答
科 目	機械力學	命題教師	周明誼	審題教師	模具科教學研究會	年級	二	科別	模具科	姓名		是

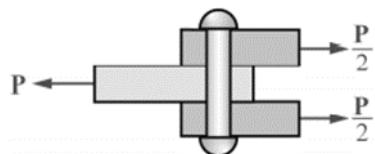
20. 【 】如圖所示為三角形截面，設通過頂點且平行底邊  $a$  軸之慣性矩為  $I_a$ ，通過形心軸  $b$  的慣性矩為  $I_b$ ，通過底邊  $c$  軸之慣性矩為  $I_c$ ，則  $I_a : I_b : I_c$  的比為



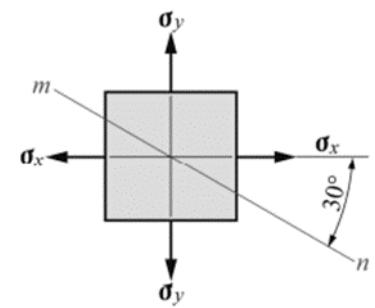
- (A) 1 : 3 : 9 (B) 3 : 1 : 9 (C) 9 : 3 : 1 (D) 9 : 1 : 3

二、計算題 (每題10分，共40分)

1. 如圖所示，若為單排鉚接，板厚為 40 mm，鉚釘直徑為 30 mm，若鉚釘之容許剪應力為 100 MPa，而板及鉚釘之容許壓應力為 200 MPa，如欲承受 600 kN 之負荷，試求鉚釘最少需要使用幾個？



2. 如圖所示為一長方體，設此材料之彈性係數為  $E$ ，蒲松氏比  $\mu = 0.25$ ，若其受雙軸向應力  $\sigma_x = 60 \text{ MPa}$  及  $\sigma_y = 40 \text{ MPa}$  作用，試求  $mn$  截面上之正交應力及剪應力。



3. 某圓形面積之極慣性矩為  $64\pi \text{ mm}^4$ ，極截面係數為  $16\pi \text{ mm}^3$ ，試求此圓形之面積。

4. 如圖所示，試求此組合面積對其水平形心軸之慣性矩。

