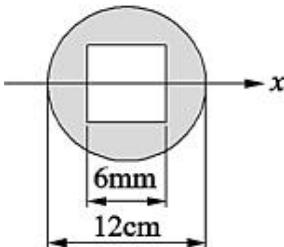


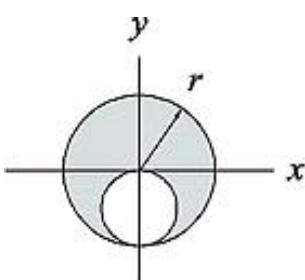
新北市立新北高級工業職業學校 111 學年度 第 2 學期 第 2 次段考 試題卷 New Taipei Municipal New Taipei Industrial Vocational High School							班級			座號		電腦卡作答
科目	機械力學	出題教師	張雅婷	審題教師	鄭詩琦	適用科別	製圖科	適用年級	二	姓名		<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否

一、選擇題（本項共 20 題，每題 3.5 分，佔 70%）畫卡如不清楚，不予給分

1. ( ) 一面積對於哪一軸之慣性矩值最小？  
(A)與形心軸成  $30^\circ$  之軸 (B)與形心軸成  $45^\circ$  之軸 (C)與形心軸成  $60^\circ$  之軸 (D)形心軸
2. ( ) 有關面積慣性矩之敘述，下列何者不正確？  
(A)平行軸原理可適用於任何兩條平行軸之慣性矩計算 (B)相同面積下，其迴轉半徑愈大，則慣性矩愈大 (C)面積對其形心軸的慣性矩，恆小於對任一平行該軸之慣性矩 (D)相同面積之圓形與正方形，分別對通過其形心的極慣性矩，正方形大於圓形
3. ( ) 如圖所示，試求塗色面積對 x 軸之慣性矩為多少  $\text{cm}^4$ ？

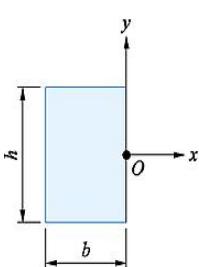


- (A) 66.78 (B) 909.36 (C) 1700.64 (D) 2317.92
4. ( ) 下列有關平面性質之敘述，何者不正確？  
(A)截面係數的單位為長度的四次方 (B)慣性矩為面積與長度平方之乘積，而此長度稱為迴轉半徑 (C)面積 A 對 x 軸的慣性矩為  $I_x = A_1 y_1^2 + A_2 y_2^2 + A_3 y_3^2 + \dots + A_n y_n^2$  (D)平行軸定理為「一面積對某一軸之慣性矩等於該面積對形心軸之慣性矩與此面積與兩軸間距離平方乘積之和」
  5. ( ) 有一截面的面積為  $10 \text{ cm}^2$ ，對某一軸之慣性矩為  $90 \text{ cm}^4$ ，則其迴轉半徑為多少  $\text{cm}$ ？  
(A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 5
  6. ( ) 有一圓形面積，下方挖除一圓孔，如圖所示，其塗色面積對 x 軸之慣性矩  $I_x$  為何？



$$(A) \frac{\pi r^4}{4} \quad (B) \frac{\pi r^4}{64} \quad (C) \frac{11\pi r^4}{64} \quad (D) \frac{15\pi r^4}{64}$$

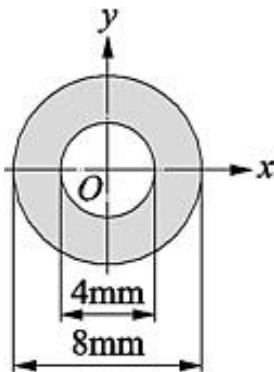
7. ( ) 慣性矩  $I_x$ 、迴轉半徑  $K_x$  與截面積  $A$  三者之關係為何？  
(A)  $K_x = \sqrt{\frac{I_x}{A}}$  (B)  $K_x = \frac{I_x}{A}$  (C)  $K_x = \sqrt{\frac{I_x}{A^2}}$  (D)  $K_x = \frac{I_x}{A^2}$
8. ( ) 如圖所示之矩形，其垂直高度為  $h$ ，水平寬度為  $b$ ，x 軸通過其形心，z 軸通過 O 點且垂直於 xy 平面，試求該矩形面積對 z 軸之極慣性矩為多少？



$$(A) \frac{bh}{12}(h^2 + b^2) \quad (B) \frac{bh}{12}(h^2 + 4b^2) \quad (C) \frac{bh}{12}(4h^2 + b^2) \quad (D) \frac{bh}{3}(h^2 + b^2)$$

新北市立新北高級工業職業學校 111 學年度 第 2 學期 第 2 次段考 試題卷 New Taipei Municipal New Taipei Industrial Vocational High School							班級			座號		電腦卡作答
科目	機械力學	出題教師	張雅婷	審題教師	鄭詩琦	適用科別	製圖科	適用年級	二	姓名		<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否

9. ( ) 圓環形截面如圖所示，試求其對圓心  $O$  之極慣性矩為多少  $\text{mm}^4$ ？

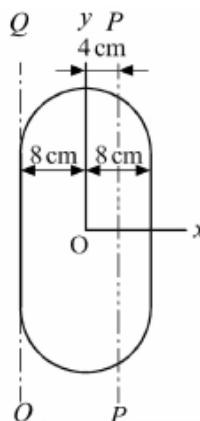


- (A)  $90\pi$  (B)  $100\pi$  (C)  $110\pi$  (D)  $120\pi$ 。

10. ( ) 若某面積對於形心軸的極慣性矩為  $800\text{mm}^4$ ，且對於水平形心軸的慣性矩為  $500\text{mm}^4$ ，則其對於垂直形心軸的慣性矩為\_\_\_\_  $\text{mm}^4$

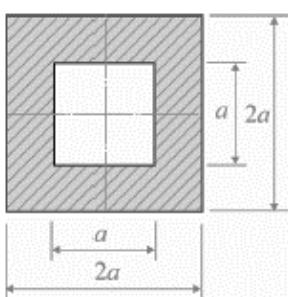
- (A) 300 (B) 500 (C) 800 (D) 1300

11. ( ) 如圖所示之面積為  $1000\text{cm}^2$ ， $x$  軸與  $y$  軸均為形心軸， $P$  軸、 $y$  軸與  $Q$  軸之間相互平行，若此面積對  $P$  軸之慣性矩為  $52000\text{cm}^4$ ，則此面積對  $Q$  軸之慣性矩為多少  $\text{cm}^4$ ？



- (A) 36000 (B) 64000 (C) 88000 (D) 100000

12. ( ) 如圖所示，試求斜線面積部分對形心的極慣性矩為



- (A)  $\frac{5}{4}a^4$  (B)  $\frac{5}{3}a^4$  (C)  $\frac{5}{2}a^4$  (D)  $\frac{8}{3}a^4$

13. ( ) 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)  $\frac{\sqrt{3}L^4}{32}$

14. ( ) 已知一平面之面積為  $10 \text{ mm}^2$ ，設其對平行於形心軸之某軸的迴轉半徑為  $2 \text{ mm}$ ，則其對該軸之慣性矩為\_\_\_\_  $\text{mm}^4$

- (A) 20 (B) 40 (C) 60 (D) 80

新北市立新北高級工業職業學校 111 學年度 第 2 學期 第 2 次段考 試題卷 New Taipei Municipal New Taipei Industrial Vocational High School							班級			座號		電腦卡作答
科目	機械力學	出題教師	張雅婷	審題教師	鄭詩琦	適用科別	製圖科	適用年級	二	姓名		■是 <input type="checkbox"/> 否

15. ( ) 直徑為  $d$  的半圓形，其對底邊之慣性矩為

$$(A) \frac{\pi d^4}{16} \quad (B) \frac{\pi d^4}{32} \quad (C) \frac{\pi d^4}{64} \quad (D) \frac{\pi d^4}{128}$$

16. ( ) 設矩形寬度為  $b$ ，高度為  $h$ ，則其對形心之極慣性矩為

$$(A) \frac{b^2}{12}(h^2 + b^2) \quad (B) \frac{h^2}{12}(h^2 + b^2) \quad (C) \frac{bh}{12}(h^2 + b^2) \quad (D) \frac{bh}{12}(h^3 + b^3)$$

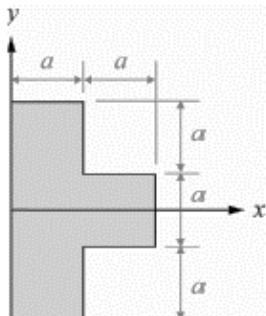
17. ( ) 已知矩形面積之寬為  $b$ ，高為  $h$ ，今若將寬增加一倍，高減少一半，則截面係數為原來的

$$(A) 4 \text{ 倍} \quad (B) 2 \text{ 倍} \quad (C) \frac{1}{2} \text{ 倍} \quad (D) \frac{1}{4} \text{ 倍}$$

18. ( ) 一矩形截面的寬度與高度為 4mm×6mm，則其對水平形心軸之慣性矩為 \_\_\_\_\_ mm<sup>4</sup>

$$(A) 36 \quad (B) 48 \quad (C) 60 \quad (D) 72$$

19. ( ) 如圖所示，試求該斷面對  $x$  軸的面積慣性矩為多少？



$$(A) \frac{a^4}{3} \quad (B) \frac{5a^4}{3} \quad (C) \frac{7a^4}{3} \quad (D) \frac{10a^4}{3}$$

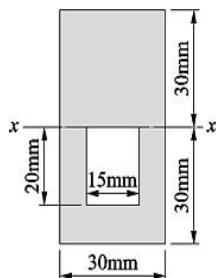
20. ( ) 矩形面積寬度  $b$  高度  $h$ ，若將寬度改為  $h$  高度改為  $b$ ，則通過形心  $x$  軸的慣性矩為原來的幾倍？

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

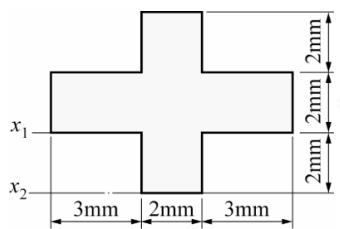
新北市立新北高級工業職業學校 111 學年度 第 2 學期 第 2 次段考 試題卷 New Taipei Municipal New Taipei Industrial Vocational High School							班級			座號		電腦卡作答
科目	機械力學	出題教師	張雅婷	審題教師	鄭詩琦	適用科別	製圖科	適用年級	二	姓名		<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否

二、計算題 (共 30 分，佔 30%) 計算題要有計算過程，如沒有不予給分

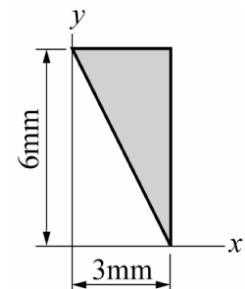
1. 如圖所示的組合面積，該面積對水平軸  $x$  的慣性矩為多少  $\text{cm}^4$ ? 3 分



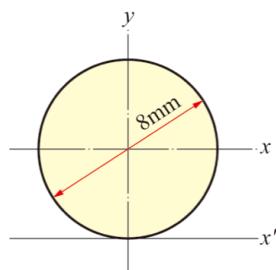
2. 如圖所示，試求此組合面積對  $x_1$  軸及  $x_2$  軸之慣性矩。6 分



3. 如圖所示，試求倒置三角形面積對  $x$  軸及  $y$  軸之慣性矩。6 分



4. 如圖所示之圓形，若  $x$  軸為其水平形心軸，試求此圓形之(1) $x$  軸之慣性矩 (2) $x$  軸之迴轉半徑 (3)  $x$  軸之截面係數、(4) $x'$  軸之慣性矩。12 分



5. 如圖所示，截面積對於通過水平形心軸  $x$  之慣性矩為多少  $\text{cm}^4$ ? 3 分

