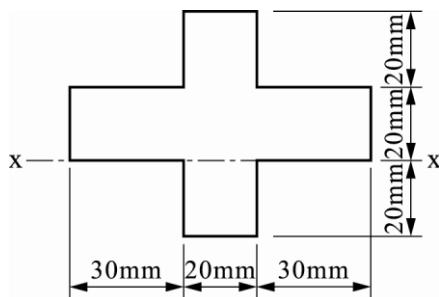


市立新北高工 107 學年度第 2 學期第 2 次期中考試題							班別		座號		電腦卡作答
科 目	機械力學	命題教師	何在晟	年級	二	科別	圖	姓名			是

一、選擇題 (20 題 每題 4 分 共 80 分) 答案卡請確實劃記班級及座號

() 1.如圖所示十字形面積對 x-x 軸之慣性矩為



- (A) $64 \times 10^4 \text{ mm}^4$ (B) $32 \times 10^4 \text{ mm}^4$ (C) $16 \times 10^4 \text{ mm}^4$ (D) $8 \times 10^4 \text{ mm}^4$

() 2.一矩形面積為 $40 \times 60 \text{ mm}^2$ ，則其對形心 x 軸之慣性矩為 (A) $24 \times 10^4 \text{ mm}^4$ (B) $36 \times 10^4 \text{ mm}^4$
(C) $48 \times 10^4 \text{ mm}^4$ (D) $72 \times 10^4 \text{ mm}^4$

() 3.以中立軸至截面一端之距離，除該面積之慣性矩所得的商，稱為 (A)慣性矩 (B)截面係數 (C)
迴轉半徑 (D)極慣性矩

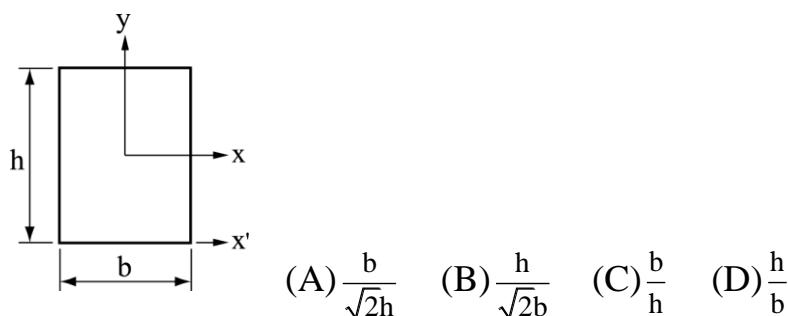
() 4.某材料承受雙軸向應力作用，若 $\sigma_x = 50 \text{ MPa}$, $\sigma_y = 30 \text{ MPa}$ ，則其所生之最大剪應力為 (A) 10 MPa
(B) 20 MPa (C) 40 MPa (D) 80 MPa

() 5.某材料承受雙軸向力 σ_x 及 σ_y 時，若 $\sigma_x = -\sigma_y$ ，則此材料在 45° 的斜截面上之最大剪應力為 (A) σ_x
(B) σ_y (C) $\frac{1}{2} (\sigma_x - \sigma_y)$ (D) 0

() 6.邊長為 60 mm 之正方形面積對其形心之極慣性矩為 (A) $108 \times 10^4 \text{ mm}^4$ (B) $216 \times 10^4 \text{ mm}^4$
(C) $324 \times 10^4 \text{ mm}^4$ (D) $432 \times 10^4 \text{ mm}^4$

() 7.一懸臂樑長度為 L，於自由端受一集中負荷 P 之作用，則下列敘述何者錯誤？ (A) 固定端可阻止旋轉 (B) 固定端之彎曲力矩值為 PL (C) 自由端之剪力為 P (D) 自由端之彎曲力矩值為 PL

() 8.如圖所示，x 軸及 y 軸為矩形面積之形心軸，若矩形面積對 x 軸及 y 軸之迴轉半徑分別為 K_x 及
 K_y ，則 K_x/K_y 之比值為何？

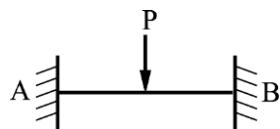


- (A) $\frac{b}{\sqrt{2}h}$ (B) $\frac{h}{\sqrt{2}b}$ (C) $\frac{b}{h}$ (D) $\frac{h}{b}$

() 9.在主平面 (principal plane) 上 (A) 正交應力為零 (B) 有最大及最小之正交應力 (C) 有最大剪應力 (D) 剪應力不為零

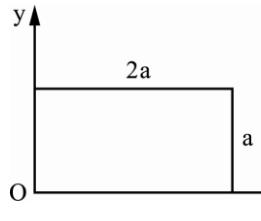
() 10.如圖所示之樑屬於何種樑？

市立新北高工 107 學年度第 2 學期第 2 次期中考試題							班別		座號		電腦卡作答
科 目	機械力學	命題教師	何在晟	年級	二	科別	圖	姓名		是	



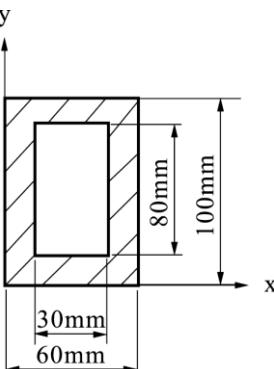
(A)簡支樑 (B)懸臂樑 (C)外伸樑 (D)固定樑

- () 11.一圓形面積之直徑為 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) $\frac{\sqrt{3}}{2}d$
- () 12.材料之剪力彈性係數 G ，彈性係數 E ，蒲松氏比 v ，則三者相互之間的關係式為 (A) $G = \frac{E}{2(1+v)}$
(B) $G = \frac{E}{2(2+v)}$ (C) $G = \frac{E}{3(1-2v)}$ (D) $G = \frac{E}{3(2+v)}$
- () 13.下列有關面積慣性矩之敘述何者錯誤? (A)平行軸定理可適用於任何兩條平行軸之慣性矩計算(B)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(C)一面積對通過其形心之軸的慣性矩，恆小於對任一平行該軸之慣性矩(D)相同面積下，迴轉半徑愈大，其慣性矩愈大
- () 14.已知一平面之面積為 1500mm^2 ，其對過形心之某軸的迴轉半徑為 20mm ，則其對該軸線之慣性矩為 (A) $30 \times 10^4\text{mm}^4$ (B) $60 \times 10^4\text{mm}^4$ (C) $90 \times 10^4\text{mm}^4$ (D) $120 \times 10^4\text{mm}^4$
- () 15.如圖所示，求矩形面積對 O 點之極慣性矩 J_O 為



(A) $\frac{4}{3}a^4$ (B) $\frac{6}{3}a^4$ (C) $\frac{8}{3}a^4$ (D) $\frac{10}{3}a^4$

- () 16.一圓形面積之半徑 r ，則此面積對圓心之極慣性矩為 (A) $\frac{\pi r^4}{4}$ (B) $\frac{\pi r^4}{2}$ (C) $\frac{\pi r^2}{4}$ (D) $\frac{\pi r^2}{2}$
- () 17.有一中空圓柱，外圓直徑為 40mm ，內圓直徑為 20mm ，則其橫斷面之極慣性矩為 (A) $\frac{11 \times 10^4 \pi}{2} \text{mm}^4$
(B) $\frac{13 \times 10^4 \pi}{2} \text{mm}^4$ (C) $\frac{15 \times 10^4 \pi}{2} \text{mm}^4$ (D) $\frac{17 \times 10^4 \pi}{2} \text{mm}^4$
- () 18.一圓形截面之直徑為 d ，則其截面係數為 (A) $\frac{\pi d^3}{32}$ (B) $\frac{\pi d^3}{64}$ (C) $\frac{\pi d^3}{16}$ (D) $\frac{\pi d^3}{48}$
- () 19.如圖所示之斷面形狀，斜線部分面積對 x 軸之面積慣性矩為多少 mm^4 ?



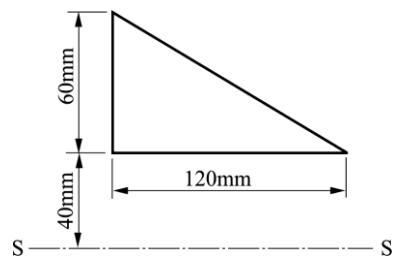
(A) 372×10^4 (B) 636×10^4 (C) 1272×10^4 (D) 1488×10^4

- () 20.一圓形面積之直徑為 200mm ，則其對於直徑之迴轉半徑為 (A) 25mm (B) 50mm (C) 75mm
(D) 100m

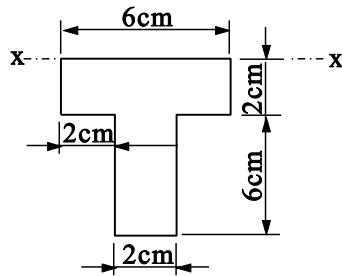
市立新北高工 107 學年度第 2 學期第 2 次期中考試題							班別		座號		電腦卡作答
科 目	機械力學	命題教師	何在晟	年級	二	科別	圖	姓名			是

二、問答題 (4 題 共 20 分) 本頁請務必寫上座號、姓名並請分開交卷

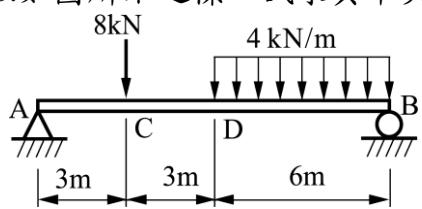
1.如圖所示之三角形面積，試求其對 S 軸之慣性矩及迴轉半徑。



2.如圖所示之 T 形面積，試求其對水平形心軸之慣性矩為何？($\bar{y} = -3$ 距頂面下方 3cm 處)



3.如圖所示之樑，試求其中央之剪力 V 及彎曲力矩 M 的大小。



4.一材料承受雙軸向應力，如圖所示， $\sigma_x = 100\text{MPa}$ ， $\sigma_y = 60\text{MPa}$ ，試求 $\theta = 60^\circ$ 時之 σ_θ 、 τ_θ 、 σ'_θ 、 τ'_θ 各為何？

