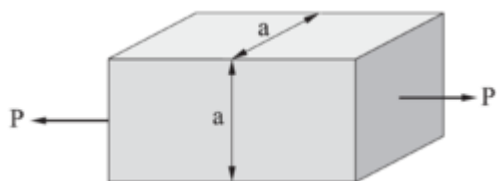


市立新北高工 111 學年度第 2 學期 第 2 次段考試題										班別		座號		電腦卡 作答
科目	機械力學	命題 教師	陳文德	審題 教師	黃嘉桂	年 級	二	科 別	製圖科	姓名				是

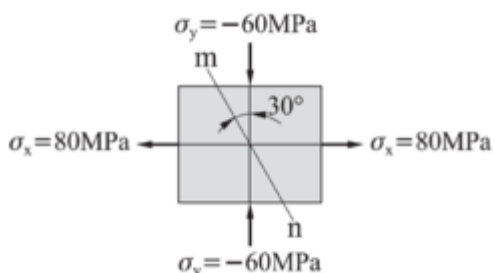
一、單選題 (80%，每題4分，請用2B鉛筆在電腦卡上作答，否則不予計分)

- () 一圓桿所能受之最大拉應力為80 MPa，最大剪應力為25 MPa，若其兩端欲承受件 80π kN之拉力作用，則此圓桿之最小直徑應為若干cm？ (A) 8 (B) 20 (C) 80 (D) $20\sqrt{10}$
- () 如圖所示，一正方形截面的鐵棒，若其截面邊長為a，兩端承受 $P = 3200$ N的拉力，且其最大剪應力為100 MPa，則邊長a為多少mm？



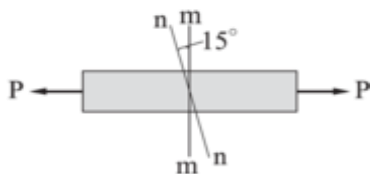
(A) $4\sqrt{2}$ (B) 4 (C) 16 (D) 2

- () 若材料受純剪應力作用時，則體積應變 R_v 為？ (A) 小於零 (B) 大於零 (C) 零 (D) 不一定
- () 當材料承受雙軸向應力作用時，分別為 $\sigma_x = 80$ MPa， $\sigma_y = -60$ MPa，當 $\theta = 30^\circ$ 時，下列敘述何者錯誤？



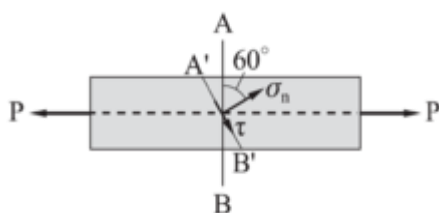
(A) $\tau_{30^\circ} = -35\sqrt{3}$ MPa (B) $\sigma_{30^\circ} = 45$ MPa (C) $\tau_{30^\circ} = 35\sqrt{3}$ MPa (D) $\sigma_{30^\circ} = 25$ MPa

- () 如圖斷面為邊長2 cm的正方形，承受一力 $P = 80$ kN，則n-n截面上之剪應力為多少MPa？



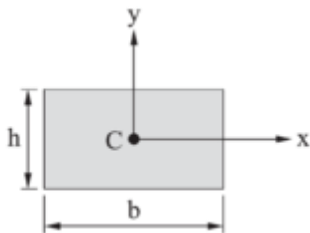
(A) 200 (B) 100 (C) 400 (D) 50

- () 如圖所示為一直徑2 cm之圓形桿，受軸向力 $P = 3140$ kN作用，則在如圖之傾斜斷面A'B'上之剪應力為多少kN/cm²？



(A) $250\sqrt{3}$ (B) 1000 (C) 250 (D) $500\sqrt{3}$

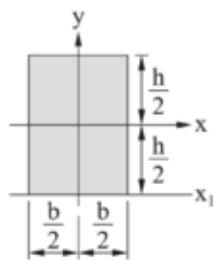
- () 若一木棒僅受軸向張力的作用，則材料內所生的最大正交應力的作用面與軸向成 (A) 45° (B) 60° (C) 0° (D) 90°
- () 正方形斷面邊長2 cm，桿長50 cm，受800 kN拉力，求桿件所受的最大正交應力與最大剪應力的比為？ (A) 1 : 2 (B) 4 : 1 (C) 2 : 1 (D) 1 : 1
- () 如圖所示之矩形斷面，z軸通過形心C且與xy平面垂直，試求該矩形斷面對z軸的極慣性矩為多少？



(A) $\frac{1}{3}bh^3$ (B) $\frac{1}{12}hb^3$ (C) $\frac{bh}{12}(b^2 + h^2)$ (D) $\frac{1}{12}bh^3$

- () 如圖所示之長方形，寬與高分別為b與h，試問該面積對長方形底邊x軸之慣性矩為何？

市立新北高工 111 學年度第 2 學期 第 2 次段考試題										班別		座號		電腦卡 作答
科目	機械力學	命題 教師	陳文德	審題 教師	黃嘉桂	年 級	二	科 別	製圖科	姓名				是

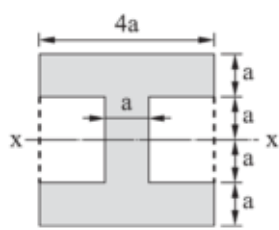


- (A) $\frac{bh^3}{4}$ (B) $\frac{bh^3}{3}$ (C) $\frac{bh^3}{12}$ (D) $\frac{bh^3}{36}$

11. () 三角形的底邊為 b ，高度為 h ，其平行底邊通過頂點之慣性矩為多少？

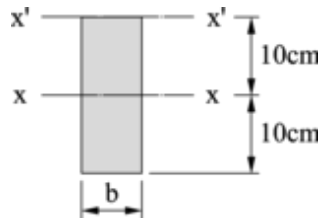
- (A) $\frac{bh^3}{4}$ (B) $\frac{bh^3}{36}$ (C) $\frac{bh^3}{3}$ (D) $\frac{bh^3}{12}$

12. () 如圖所示之工字形斷面，其對 x 軸之面積慣性矩為多少？



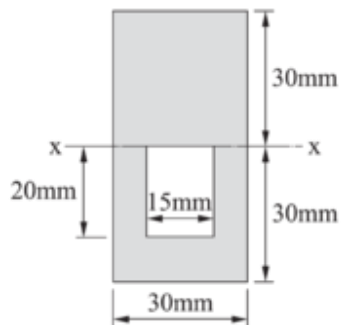
- (A) $2a^4$ (B) $\frac{70}{3}a^4$ (C) $\frac{46}{3}a^4$ (D) $\frac{58}{3}a^4$

13. () 如圖所示之斷面，該斷面對 x 、 y 軸之慣性矩 $I_{x-x} = 32000 \text{ cm}^4$ ，試問該斷面對其形心軸 I_{xx} 值為何？



- (A) 8000 cm^4 (B) 7000 cm^4 (C) 6000 cm^4 (D) 5000 cm^4

14. () 如圖所示之組合面積，該面積對水平軸 x 的慣性矩為多少 cm^4 ？



- (A) 53 (B) 54 (C) 60 (D) 50

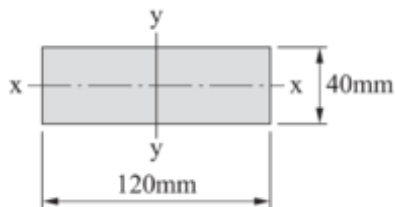
15. () 下列有關慣性矩的敘述何者錯誤？

- (A) 其值可正，亦可為負 (B) 慣性矩為純量 (C) 又稱為面積的二次矩 (D) 慣性矩的大小為平面內各微小截面積乘以其相對應軸間距離平方的總和

16. () 面積之慣性矩為面積之 (A) 二次矩 (B) 一次矩 (C) 三次矩 (D) 四次矩

17. () 已知一面積為 10 cm^2 ，對通過其形心之 x 軸的迴轉半徑為 2 cm ，則對與 x 軸平行且相距 4 cm 之軸線的慣性矩為多少 cm^4 ？ (A) 40 (B) 120 (C) 160 (D) 200

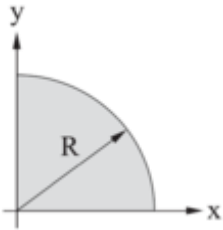
18. () 如圖所示之矩形斷面，對形心軸 $x-x$ 之面積慣性矩 I_{x-x} 為多少 mm^4 ？



- (A) 64×10^4 (B) 256×10^4 (C) 576×10^4 (D) 2304×10^4

19. () 如圖所示，四分之一圓形面積對 x 軸之迴轉半徑為

市立新北高工 111 學年度第 2 學期 第 2 次段考試題										班別		座號		電腦卡 作答
科目	機械力學	命題 教師	陳文德	審題 教師	黃嘉桂	年 級	二	科 別	製圖科	姓名				是



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

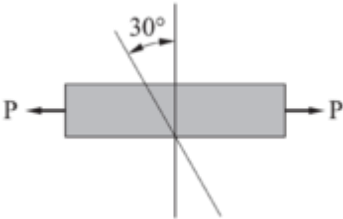
20. ()已知矩形面積之寬為b，高為h，今若將寬增加一倍，高減少一半，則慣性矩為原來的多少倍？

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

二、計算題

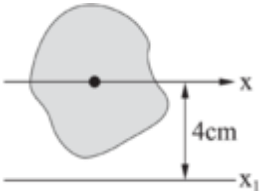
每題5分，共20分

1. 正方形邊長2 cm，長40 cm，受80 kN拉力，試求30° 斷面之正交應力 σ_θ 、剪應力 τ_θ 、互餘應力 σ_θ 、互餘剪應力 τ_θ 、最大正交應力 σ_{max} 及最大剪應力 τ_{max} 。



2. 若面積為1000 mm²的金屬圓桿，使兩端承受軸向拉力作用，若圓桿可承受最大拉應力為140 MPa，最大剪應力為80 MPa，則此材料可容許兩端最大拉力為多少kN？

3. 如圖所示之面積為25 cm²，其對形心x軸之迴轉半徑為2 cm，試求與該軸平行相距4 cm的x₁軸線的慣性矩和迴轉半徑各為多少？



4. 如圖所示之矩形斷面，x軸及y軸經過此斷面之形心O，試求I_x、I_y、I_{x₁}、Z_x、Z_y、K_x、K_{x₁}和形心軸之極慣性矩J各為何？

