

市立新北高工 108 學年度第 2 學期第 2 次段考/期末考試題								班別		座號		成績	
科目	機械力學	命題教師	林久芳	年級	二	科別	製圖科	姓名					

(選擇題使用電腦卡，加分題作答於考卷上)

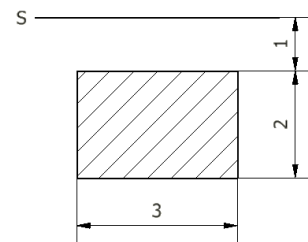
一、選擇題 (25 題 每題 3 分 共 75 分)

- () 1. 同面積之正方形、I 形、圓形，其截面係數大小順序為
(A)圓形>正方形>I 形 (B)I 方形>正形>圓形 (C)圓形> I 形>正方形 (D) I 形>圓形>正方形
- () 2. 下列何者為懸臂樑？
(A)  (B)  (C)  (D) 
- () 3. 簡支樑之危險截面係在 (A)樑之中央 (B)二端支點 (C)剪力最大處 (D)剪力由正變負或由負變正之斷面
- () 4. 下列何者可為截面係數之單位？ (A) cm^4 (B) cm^3 (C) cm^2 (D)cm
- () 5. 在主平面 (principal plane) 上 (A)正交應力為零 (B)剪應力不為零 (C)有最大剪應力 (D)有最大及最小之正交應力
- () 6. 一均質圓桿承受單軸向拉應力作用，則在與橫截面逆時針成 45° 之斜截面上，其剪應力的特性為
(A)最大且等於最大正交應力 (B)最小且等於最大正交應力之半
(C)最大且等於最大正交應力之半 (D)最大且等於最大正交應力之二倍
- () 7. 已知 A 軸為如圖所示之平面的形心軸，平面對 A、B、C 三平行軸之慣性矩分別為 I_A 、 I_B 、 I_C ，其大小關係為

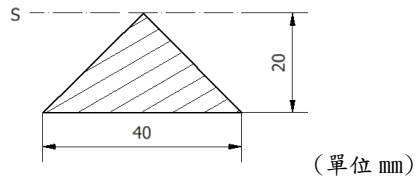
(A) $I_C > I_A > I_B$ (B) $I_C > I_B > I_A$ (C) $I_A > I_B > I_C$ (D) $I_B > I_C > I_A$
- () 8. 下列有關面積慣性矩之敘述，何者錯誤？
(A)平行軸定理可適用於任何兩條平行軸之慣性矩計算 (B)相同面積下，迴轉半徑愈大，其慣性矩愈大
(C)一面積對通過其形心之軸的慣性矩，恆小於對任一平行該軸之慣性矩 (D)相同面積之圓形與正方形，分別對通過其形心的極慣性矩，正方形大於圓形
- () 9. 某一截面之二互相垂直的形心軸為 e 及 f，若 $I_e = 200\text{cm}^4$ ， $I_f = 300\text{cm}^4$ ，則此截面之極慣性矩為
(A) 50cm^4 (B) 100cm^4 (C) 250cm^4 (D) 500cm^4
- () 10. 某一平面之面積為 A，對 x 軸的慣性矩為 I_x ，對 y 軸的慣性矩為 I_y ，而對 x 軸的迴轉半徑為 k_x ，則下列各式何者正確
(A) $I_x = Ak_x^2$ (B) $I_y = Ak_x^2$ (C) $k_x = \frac{\sqrt{I_x}}{A}$ (D) $k_x = \frac{\sqrt{I_y}}{A}$
- () 11. 如右圖所示之應力情況，若其最大剪應力為 τ_{\max} ，則位於最大剪應力面上之正交應力為 σ_n ，則
(A) $\sigma_n = 0$ (B) $\sigma_n = 20\text{MPa}$ (C) $\sigma_n = 40\text{MPa}$ (D) $\sigma_n = -40\text{MPa}$

- () 12. 一樑受負荷後，已知樑之剪力分布圖為下圖，則下列何者可能為其彎矩分布圖？
 (A)  (B)  (C)  (D) 
- () 13. 某材料之彈性係數 $E=150\text{GPa}$ ，剪力彈性係數 $G=60\text{GPa}$ ，則其體積彈性係數 K 為若干？
(A) 7.6GPa (B) 50GPa (C) 76GPa (D) 100GPa
- () 14. 某材料承受雙軸向應力作用，分別為 $\sigma_x=60\text{MPa}$ 與 $\sigma_y=-40\text{MPa}$ ，則下列敘述何者錯誤？
(A)純剪 (pure shear) 存在於 45° 的斜截面上 (B) 45° 的斜截面上最大剪應力為 50MPa
(C)最大正交應力值為 60MPa (D) 30° 斜截面上的正交應力與餘正交應力的和為 20MPa
- () 15. 某材料承受雙軸向應力作用，若 $\sigma_x=80\text{MPa}$ ， $\sigma_y=60\text{MPa}$ ，則其所生之最大剪應力為
(A) 10MPa (B) 20MPa (C) 40MPa (D) 80MPa
- () 16. 如圖所示之矩形截面，已知對水平形心軸 (x 軸) 的慣性矩為 8000mm^4 ，該面積對 x 軸的迴轉半徑為
(A) 20mm (B) $\frac{20\sqrt{3}}{3}\text{mm}$ (C) $\frac{10\sqrt{3}}{3}\text{mm}$ (D) 800mm

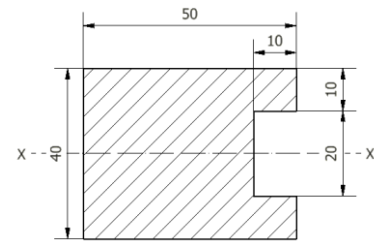

- () 17. 如右圖所示之矩形截面，對 S 軸的面積慣性矩為多少 cm^4 ？
 (A) 4.5 (B) 8 (C) 26 (D) 28.5



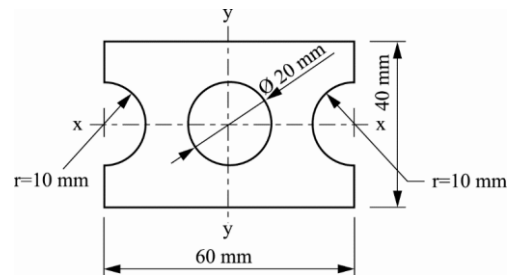
- () 18. 如圖所示，該面積對 S 軸的慣性矩為
 (A) $36 \times 10^4 \text{mm}^4$ (B) $24 \times 10^4 \text{mm}^4$ (C) $12 \times 10^4 \text{mm}^4$ (D) $8 \times 10^4 \text{mm}^4$



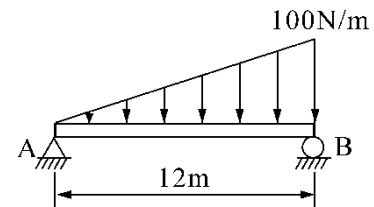
- () 19. 右圖所示，斜線面積對 x-x 軸之慣性矩為
 (A) $24 \times 10^4 \text{mm}^4$ (B) $25 \times 10^4 \text{mm}^4$ (C) $26 \times 10^4 \text{mm}^4$ (D) $27 \times 10^4 \text{mm}^4$



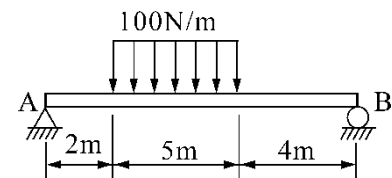
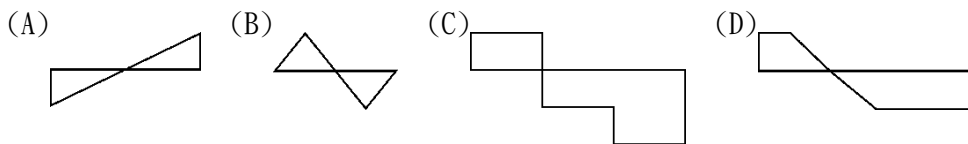
- () 20. 右圖所示，截面積對於通過水平形心軸 x 之慣性矩為多少 cm^4 ？
 (A) $28 - 0.5\pi$ (B) $28 - \pi$ (C) $32 - 0.5\pi$ (D) $32 - \pi$



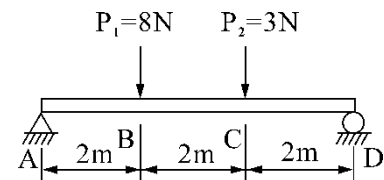
- () 21. 右圖所示，支點 A 之反力為
 (A) 200 (B) 300N (C) 400N (D) 500N



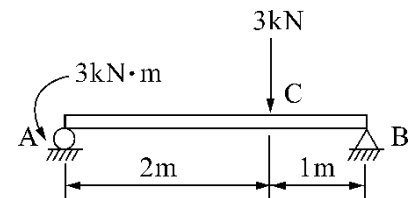
- () 22. 如圖所示之簡支梁，其剪力圖為



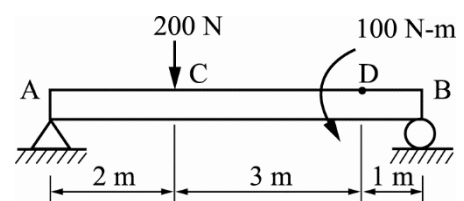
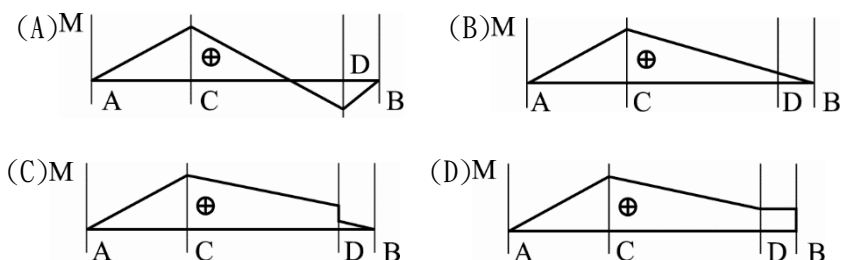
- () 23. 右圖所示，承受集中負荷 P_1 及 P_2 作用，則其危險截面位於
 (A) D 處 (B) C 處 (C) B 處 (D) A 處



- () 24. 如圖所示之簡支梁，C 點右邊的彎矩為
 (A) $1 \text{kN} \cdot \text{m}$ (B) $2 \text{kN} \cdot \text{m}$ (C) $2.5 \text{kN} \cdot \text{m}$ (D) $4 \text{kN} \cdot \text{m}$



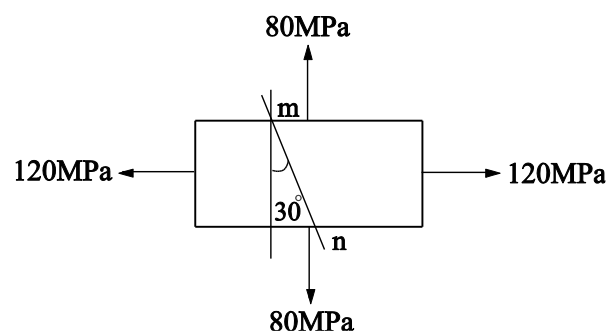
- () 25. 一簡支梁承受集中與彎矩負載如圖所示，若不計梁本身重量，則下列梁之彎矩分佈圖何者正確？



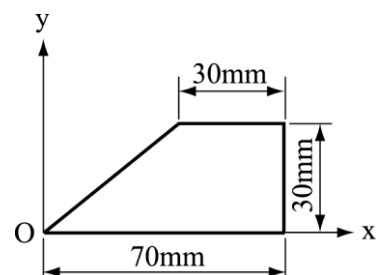
二、計算題 (4 題，共 30 分)(請保留計算，否依情形扣分)

座號：_____ 姓名：_____

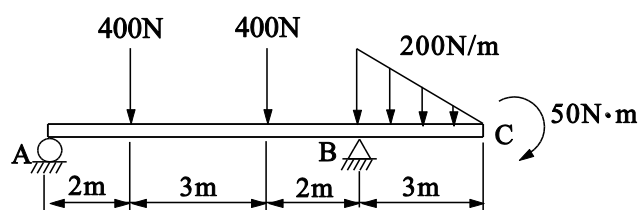
1. 一材料受互相垂直的雙軸向應力作用，如圖所示，mn 截面之正交應力、剪應力和互餘應力為？(8 分)



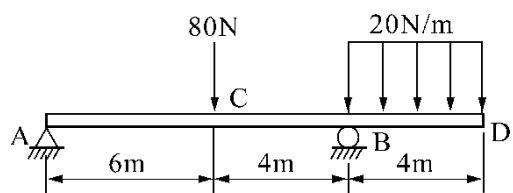
2. 如圖所示，梯形面積對坐標軸的 x 慣性矩、y 慣性矩和極慣性矩各為多少 mm^4 ？(7 分)



3. 如圖所示之樑，若樑本身重量不計，則支點 A 的反力為(5 分)



4. 如圖所示之簡支樑，請繪製剪力圖與彎矩圖，並清楚表示 A、B、C、D 點的剪力與彎矩值。(10 分)



-----試卷結束-----