

新北市立新北高工 107 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	黃立伍	年級	二	科別	機械科	姓名		是	

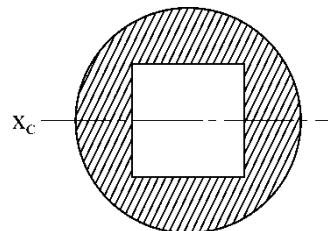
一、選擇題 (25 題 每題 4 分 共 100 分)

() 1. 一矩形其底為 b , 高為 h , 若對底邊取慣性矩則為 (A) $\frac{bh^3}{3}$

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

() 2. 有關面積慣性矩的說明, 下列敘述何者不正確? (A) 即為面積的二次矩 (B) 即為質量慣性矩 (C) 其值恆為正 (D) 單位為長度的四次方

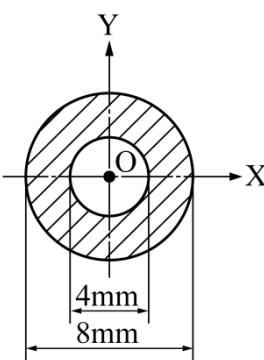
() 3. 如圖所示之面積對形心軸 $x-x$ 軸 (中立軸) 之慣性矩 I 為多少 cm^4 ?



$$(A) 0.432 \quad (B) 0.580 \quad (C) 0.702 \quad (D) 0.782$$

() 4. 直徑為 d , 圓形斷面的截面係數 Z , 面積為 A , 則 (A) $Z = \frac{1}{4} Ad$ (B) $Z = \frac{1}{5} Ad$ (C) $Z = \frac{1}{7} Ad$ (D) $Z = \frac{1}{8} Ad$

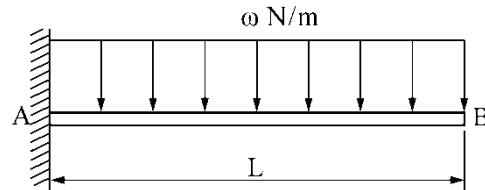
() 5. 圓環形截面如圖所示, 試求其對圓心 O 之極慣性矩為多少 mm^4 ?



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

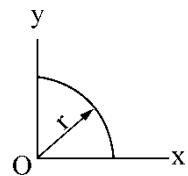
() 6. 面積慣性矩之單位通常可表示為 (A) mm (B) mm^2 (C) mm^3 (D) mm^4

() 7. 如圖所示之樑, 一長度為 L 的懸臂樑, 承受單位均布負載 ω 之作用, 則其最大剪力為



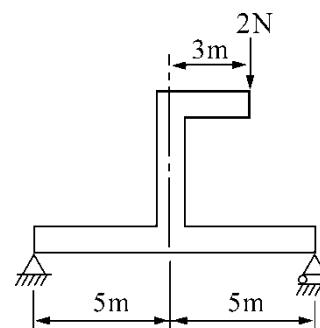
$$(A) 0.25\omega L \quad (B) 0.5\omega L \quad (C) \omega L \quad (D) 3\omega L$$

() 8. 如圖所示, $\frac{1}{4}$ 圓對 x 軸之慣性矩為 $I_x = \frac{1}{16}\pi r^4$, 則此 $\frac{1}{4}$ 圓對原點 O 之極慣性矩 J_o 之極迴轉半徑 k_o 為



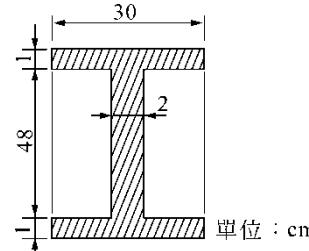
$$(A) \frac{r}{2} \quad (B) r \quad (C) \sqrt{3}r \quad (D) \frac{\sqrt{2}}{2}r$$

() 9. 如圖所示, 最大彎矩為多少 $\text{N}\cdot\text{m}$?



$$(A) 2 \quad (B) 4 \quad (C) 6 \quad (D) 8$$

() 10. 如圖所示, 則其水平形心軸之截面係數約為



$$(A) 2178\text{cm}^3 \quad (B) 3254\text{cm}^3 \quad (C) 4360\text{cm}^3 \quad (D) 5428\text{cm}^3$$

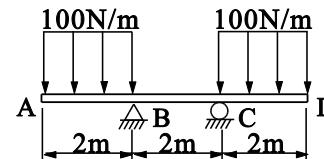
() 11. 體積、長度相等, 但截面形狀不同之四根樑:

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{實心圓形: 直徑 } d \\ \text{實心方形: 寬 } b \times \text{高 } b \\ \text{矩形: 寬 } t \times \text{高 } h \\ \text{I字樑: 翼寬 } W \times \text{高 } h \times \text{腹板厚 } t_1, t_1 < t \end{array} \right\} h > b$$

則各截面對水平形心軸之截面係數由大至小依序為

- (A) I字樑, 矩形, 方形, 圓形 (B) 矩形, 圓形, 方形, I字樑 (C) 方形, 矩形, 圓形, I字樑 (D) I字樑, 方形, 圓形, 矩形

() 12. 如圖所示之外伸樑, 受到均布負荷之作用, 試問該樑哪一段受到純彎曲?

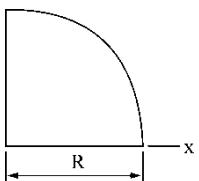


- (A) 整根樑 (B) AB 段 (C) BC 段 (D) CD 段

() 13. 一矩形截面樑, 其截面寬 12mm, 高 20mm, 若樑在某一橫截面所受的彎矩為 40N·m, 則該截面之最大彎曲應力為 (A) 50MPa (B) 80MPa (C) 100MPa (D) 160MPa

() 14. 一矩形剖面樑寬 2 吋, 高 3 吋, 各端之彎矩為 40000 吋·磅, 則其抗彎應力約為 (A) 12200psi (B) 13330psi (C) 14450psi (D) 15550psi

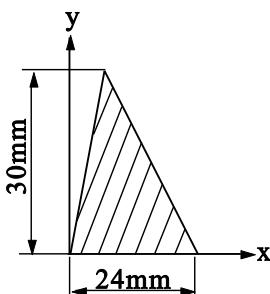
() 15. 如圖所示, $\frac{1}{4}$ 圓形面積對 x 軸之迴轉半徑為



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

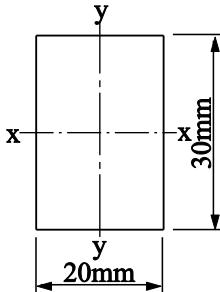
() 16. 某一截面之二互相垂直的形心軸為e及f，若 $I_e = 200\text{cm}^4$ ， $I_f = 300\text{cm}^4$ ，則此截面之極慣性矩為 (A) 50cm^4
(B) 100cm^4 (C) 250cm^4 (D) 500cm^4

() 17. 如圖所示，斜線面積對水平形心軸的慣性矩為



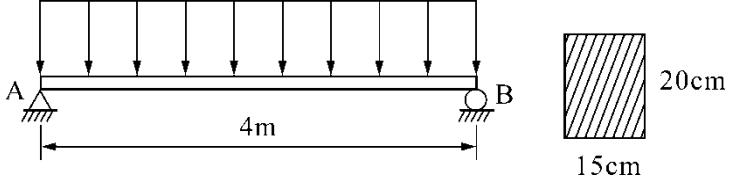
- (A) 18000mm^4 (B) 36000mm^4 (C) 54000mm^4
(D) 72000mm^4

() 18. 如圖所示之矩形斷面，其對垂直形心軸y-y之面積慣性矩 I_{yy} 為



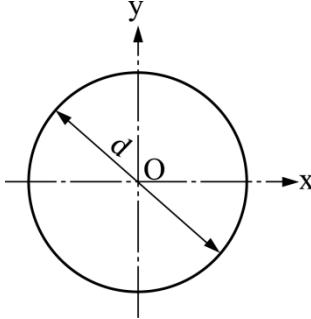
- (A) 20000mm^4 (B) 30000mm^4 (C) 40000mm^4
(D) 45000mm^4

() 19. 如圖所示之簡支樑，若其容許的拉應力或壓應力均為
7000Pa，則樑之最大單位長度之重量 $\omega =$



- (A) 2.5N/m (B) 3.5N/m (C) 4.5N/m (D) 5.5N/m

() 20. 如圖所示之圓形面積，直徑為d，x軸、y軸通過其圓心O，下列敘述何者錯誤？



- (A) 對x軸之慣性矩等於對y軸之慣性矩 (B) 極慣性矩

$$= \frac{\pi d^4}{64} \quad (\text{C}) \text{極慣性矩大於對y軸之慣性矩} \quad (\text{D}) \text{極慣性}$$

矩大於對x軸之慣性矩

() 21. 當樑純彎曲力矩之作用時，在樑之任意橫斷面上，下列敘述何者錯誤？ (A) 作用之正交應力代數和為零 (B) 作用力除正交應力外，尚有剪應力 (C) 正交應力所生力矩代數和與該截面上作用之彎矩相等 (D) 若樑呈凹弧彎曲，樑中立軸下半部受張應力

() 22. 若圓之直徑為d，則對相切於圓之切線的迴轉半徑為 (A)

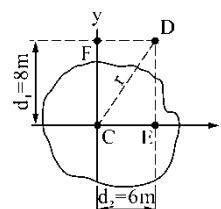
$$\frac{d}{2} \quad (\text{B}) \frac{\sqrt{5}}{2}d \quad (\text{C}) \frac{\sqrt{5}}{4}d \quad (\text{D}) \frac{\sqrt{3}}{2}d$$

() 23. (1) 樑彎曲後任一橫截面仍為平面 (2) 樑為均質材料 (3) 應力與應變需符合虎克定律 (4) 橫截面必須上下對稱，以上所述何者屬於導出 $\sigma = \frac{My}{I}$ 公式的基
本假設條件？ (A) (1)(2)(3) (B) (1)(2) (C)
(2)(3) (D) (2)(3)(4)

() 24. 一鋼桿直徑為d，彎成一圓環，此圓環之平均直徑為D，
如此鋼桿一切均符合求彎曲應力公式 $\sigma = \frac{My}{I}$ 之假設條
件，則此鋼桿中所產生之最大彎曲應力為 (A) $\frac{DE}{d}$ (B)

$$\frac{dE}{D} \quad (\text{C}) dDE \quad (\text{D}) dD^2E$$

() 25. 已知C點為圖的面積的形心，該面積對E、F軸的慣性
矩(moments of inertia)分別為 4000m^4 ， 6240m^4 ， $d_1=8\text{m}$ ，
 $d_2=6\text{m}$ ，求該面積對D點的慣性矩



- (A) 2180m^4 (B) 3600m^4 (C) 7640m^4 (D) 9120m^4