

科 目	機械力學	命題教師	董彥臣	審題教師	鄭詩琦	年級	二	科別	機械科	姓名	
											是

## 一、單選題：共 25 題，每題 4 分

( ) 1. 長為 L 之簡支樑，中央承受集中負荷 W 作用，其所發生之最大彎曲力矩為

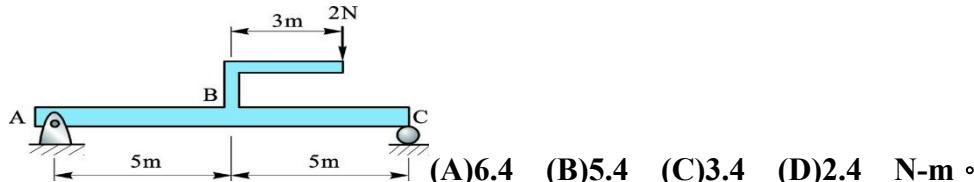
- (A)WL/2 (B)WL/4 (C)WL/6 (D)WL/8。

( ) 2. 下列何種樑不屬於靜定樑？(A)懸臂樑 (B)簡支樑 (C)外伸樑 (D)固定樑。

( ) 3. 如果樑上所承受之載重為均佈載重，其剪力圖為一傾斜直線，而其相對應之彎矩圖則為

- (A)同斜率之傾斜直線 (B)二次方拋物線 (C)水平直線 (D)三次方拋物線。

( ) 4. 如圖所示之樑，則在 B 點右方 1m 處，樑斷面之彎矩為

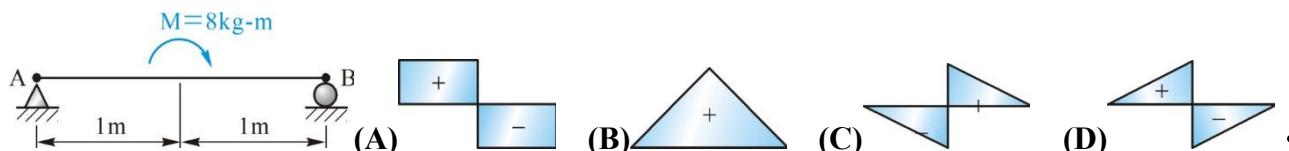


- (A)6.4 (B)5.4 (C)3.4 (D)2.4 N·m。

( ) 5. 二根同長度、同材質之正方形樑與圓形樑，若能承受相同之彎矩，則其重量比為

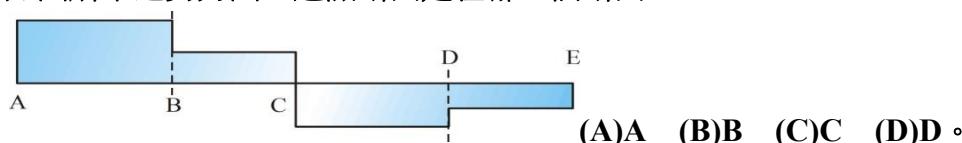
- (A) $\frac{1}{1.13}$  (B) $\frac{1}{1.2}$  (C) $\frac{1}{1.44}$  (D) $\frac{1}{1.56}$ 。

( ) 6. 如圖所示之簡支樑，如圖所示之簡支樑，其彎矩圖為



- (A) (B) (C) (D)

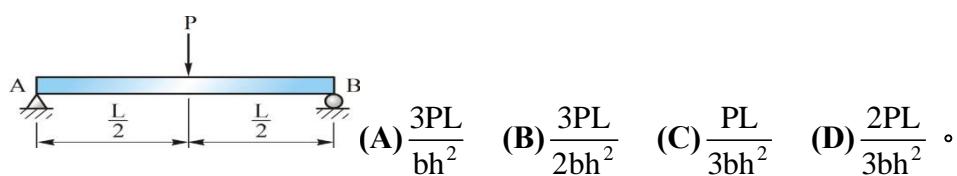
( ) 7. 如圖所示之剪力圖，危險斷面是在哪一個斷面？



- (A)A (B)B (C)C (D)D。

( ) 8. 下列有關樑受負荷時之中立面敘述何者正確？(A)中立面不受壓也不受拉，且縱向長度保持不變 (B)中立面之收縮量最大 (C)中立軸不通過截面之重心 (D)中立面所受之彎曲應力最大 (E)中立面所受之剪力為零。

( ) 9. 如圖所示的簡支樑長為 L，樑的中間承受一重為 P 的集中負荷，設樑的斷面寬為 b，高為 h，則此樑所承受的最大彎曲應力為



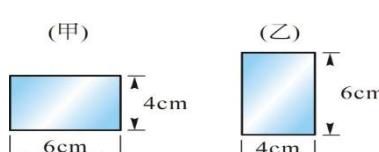
- (A) $\frac{3PL}{bh^2}$  (B) $\frac{3PL}{2bh^2}$  (C) $\frac{PL}{3bh^2}$  (D) $\frac{2PL}{3bh^2}$ 。

( ) 10. 若一樑因剪應力而破壞，則必先由何處開始？(A)頂面 (B)中立面 (C)底面 (D)任意面。

( ) 11. 體積、長度相等，但截面形狀不同之四根樑：實心圓形，直徑 d；實心方形，寬 b×高 b；矩形，寬 b×高 h，  
h>b；I 字樑，翼寬 W×高 h×腹板厚 t<sub>1</sub>；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，I 字樑 (C)方形，矩形，圓形，I 字樑 (D)I 字樑，方形，圓形，矩形(E)圓形，方形，矩形，I 字樑。

( ) 12. 有一橫面為長方形之簡支樑，當受力後對其所產生之最大彎曲應力而言，以圖中之兩種橫截面的放置方法所產生之最大彎曲應力為



- (A)甲是乙的 2 倍 (B)乙是甲的 2 倍 (C)乙是甲的 1.5 倍 (D)甲是乙的 1.5 倍。

( ) 13. SAE1080 之鋼棒，長度為 L，直徑為 D，受扭矩 T 作用後，產生之扭轉角為  $\alpha$ ，今將相同材料之鋼棒，長度更改为 2L，直徑更改为 2D，扭矩更改为 4T，則產生之扭轉角變為

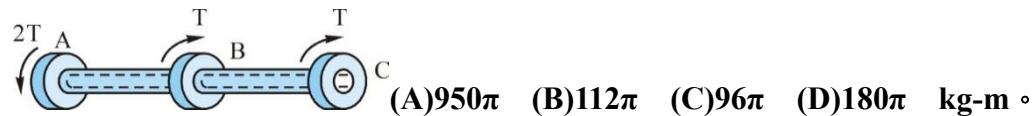
- (A) $\frac{1}{4}\alpha$  (B) $\frac{1}{2}\alpha$  (C)  $\alpha$  (D)  $2\alpha$ 。

( ) 14. 一實心圓軸長 3m，直徑為 20mm，若在端面處承受一扭矩  $30\pi N\cdot m$ ，試求所產生的剪應力為多少 MPa？

- (A)60 (B)50 (C)40 (D)30。

市立新北高工 113 學年度第 2 學期 期末考 試題								班別		座號		電腦卡 作答
科 目	機械力學	命題 教師	董彥臣	審題 教師	鄭詩琦	年級	二	科別	機械科	姓名		是

- ( ) 15. 如圖所示，AB 段為直徑 8cm 之實心軸，BC 段為外徑 8cm，內徑 4cm 之空心軸，若容許剪應力為  $700\text{kg/cm}^2$ ，則扭距之最大值 T 為



(A)  $950\pi$  (B)  $112\pi$  (C)  $96\pi$  (D)  $180\pi \text{ kg}\cdot\text{m}$ 。

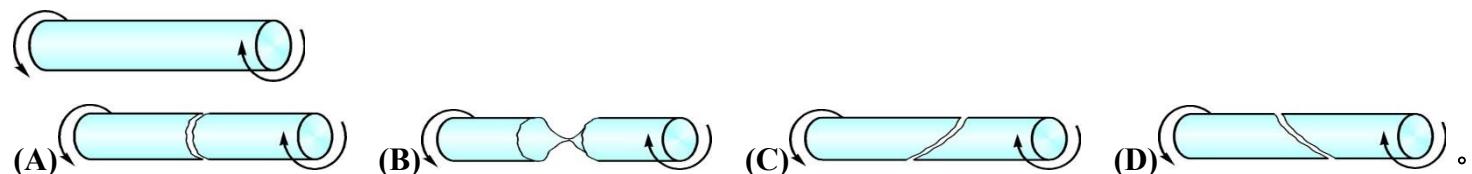
- ( ) 16. 承受扭轉之圓軸，如為減輕重量或節省材料，又不致於降低承受扭轉之強度，通常可採用空心圓軸。主要原因是  
 (A) 剪應力在表面最小，軸向應力在軸心最大  
 (B) 剪應力在表面最小，愈靠軸心愈大 (C) 軸向應力在表面最大，愈靠軸心愈小  
 (D) 剪應力在表面最大，愈靠軸心愈小。

- ( ) 17. 一實心圓軸直徑為 2.5cm，傳遞動力為 22PS，若軸的容許剪應力為  $520\text{kg/cm}^2$ ，則此軸的最高轉速為  
 (A) 790 (B) 890 (C) 850 (D) 990 rpm。

- ( ) 18. 若旋轉軸之輸出功率，改變為原來之三倍，而直徑變為原來之二倍，則軸所受之剪應力變為原來之  
 (A)  $\frac{3}{5}$  (B)  $\frac{3}{4}$  (C)  $\frac{8}{9}$  (D)  $\frac{3}{8}$  倍。

- ( ) 19. 今有二材質相同之實心與空心圓軸，二軸之外徑均為 20cm。而空心軸之內徑為 10cm。則空心圓軸之扭轉強度為  
 實心圓軸之(A)98% (B)90% (C)60% (D)93.8%。

- ( ) 20. 由鑄鐵之脆性材料所製成的圓桿件承受如圖之扭矩，試問當扭矩加大，桿件產生破壞時，其最有可能的模式為何？

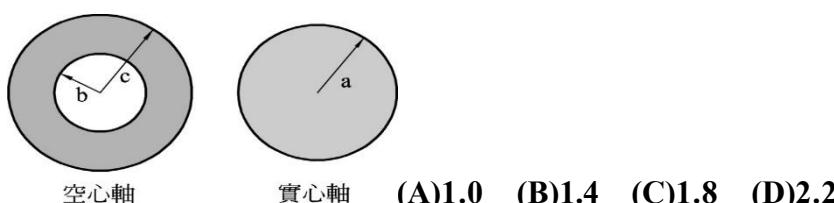


- ( ) 21. 以聯軸器傳動一中空圓軸，其外徑為 100mm，內徑為 40mm，中空圓軸承受扭矩後，若外壁的剪應力為  
 50MPa，則中空圓軸內壁的剪應力為多少 MPa ? (A)0 (B)10 (C)20 (D)30。

- ( ) 22. 一空心主軸外徑 100mm，其長度與材質均與另一支實心主軸一致，實心主軸直徑為 60mm，若不計主軸本身自重之影響，兩支主軸在重量一致的條件下，空心主軸可承受之扭矩為實心主軸的多少倍？  
 (A)1.5 (B)1.9 (C)2.3 (D)2.7。

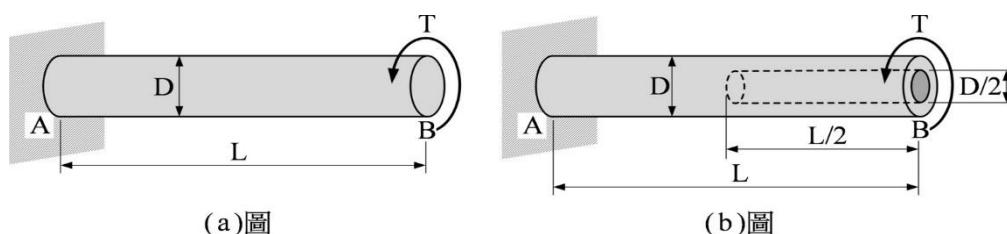
- ( ) 23. 設計一外徑為 30mm 且長度為 650mm 的空心圓軸用以承受 314N·m 的扭矩作用。已知材料的剪力彈性係數為  
 32GPa，如果該軸的最大剪應力不能超過 60MPa，試求其內徑的最大值為多少 mm ? ( $\pi = 3.14$ )  
 (A) 10 (B) 15 (C) 20 (D) 25。

- ( ) 24. 如圖所示，左圖為一空心軸，c 為空心軸外半徑、b 為空心軸內半徑；右圖為一實心軸，半徑為 a；其中  
 $c=2b$ ，兩者材料一樣且截面積相同，如果  $T_h$  為空心軸的扭矩、 $T_s$  為實心軸的扭矩，已知空心軸及實心軸  
 的最大剪應力相同，試求  $T_h/T_s$  的近似值 ? ( $\sqrt{3}=1.732$ ) ?



(A) 1.0 (B) 1.4 (C) 1.8 (D) 2.2

- ( ) 25. 長度 L、直徑 D 的實心圓軸，A 點為固定端、B 點承受一大小為 T 的扭矩作用如圖之(a)圖所示，設該軸在 B 點  
 所產生的扭轉角為  $\phi$ 。若以相同材質所製成一半實心一半空心圓軸，承受相同大小扭矩 T 作用如圖之(b)圖所示。  
 其軸外徑為 D、空心軸部分的內徑為  $D/2$ ，則此軸 B 點所產生的扭轉角為多少？



(A)  $(15/16)\phi$  (B)  $\phi$  (C)  $(31/30)\phi$  (D)  $1.5\phi$