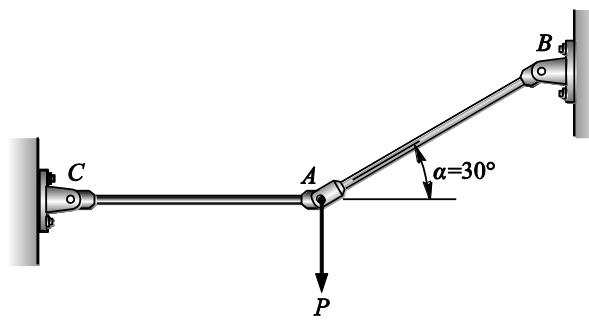


新北市立新北高工學年度第2學期 第一次 段考試題						科別	機械科	姓名		電腦卡 作答
科目	機械力學	命題教師	黃立伍	審題教師	董彥臣	年級	2	座號		是

**一、單選題：共 25 題，每題 4 分共 100 分（範圍：9-10.1）**

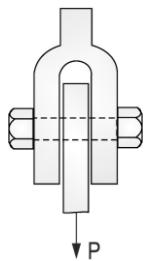
- ( ) 1. 一均質等截面的直桿，承受一通過桿截面形心，且與桿軸線一致的拉力  $P$ ，會產生變形量  $\delta$ ，該桿件在線性彈性範圍內，則下列各項敘述何者正確？  
 (A) 桿件的截面愈大，變形量  $\delta$  愈大 (B) 桿件的長度愈大，變形量  $\delta$  愈大 (C) 桿件的彈性係數愈大，變形量  $\delta$  愈大 (D) 變形量  $\delta$  與桿長度無關。
- ( ) 2. 下列有關材料比例限度(proportional limit)的敘述，何者錯誤？  
 (A) 各種材料之比例限度皆相等 (B) 在比例限度以下，應力與應變成正比關係 (C) 材料之比例限度小於其降伏強度 (D) 在比例限度以下，當受力物體之外力去除後，該物體可以完全恢復原狀。
- 【90 統測】**
- ( ) 3. 由兩桿所組成的簡單構架，如圖所示，在接點 A 處承受垂直負荷  $P$ 。已知兩桿的材料相同，且  $\alpha = 30^\circ$ ，若兩桿內所承受的應力值相等，且不計各桿重量，則桿 AB 的截面積( $A_{AB}$ )與桿 AC 的截面積( $A_{AC}$ )的比值  $A_{AB}/A_{AC}$  為多少？



- (A)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$  (B)  $\frac{2}{\sqrt{3}}$  (C)  $\frac{1}{2}$  (D) 2。

**【104 統測】**

- ( ) 4. 有關彈性係數的敘述，下列何者錯誤？  
 (A) 又稱為楊氏係數 (B) 一般材料的拉伸彈性係數等於壓縮彈性係數 (C) 彈性係數的單位與應力的單位相同 (D) 彈性係數愈大者，受力後愈容易變形
- ( ) 5. 一外徑 150mm 之金屬中空圓柱用來支持 30000N 重之機器，若材料之許可壓應力為 5MPa，則在最小的材料重量考慮下，此中空圓柱之內徑為何？  
 (A) 102.1mm (B) 108.5mm (C) 112.2mm (D) 121.9mm。
- ( ) 6. 如圖所示之螺栓接合，如外力  $P=2512$  N，螺栓直徑  $d=10$  mm，則螺栓所受之剪應力為若干 MPa？



- (A) 8 (B) 9 (C) 16 (D) 20。

- ( ) 7. 已知某衝孔機至少需要施加 5000 N 的作用於衝頭，才可在一薄鋼板上衝出一個直徑為  $d$  的圓孔。若要衝出直徑為  $2d$  的圓孔，則需施加的作用力至少應為多少 N？  
 (A) 1250 (B) 2500 (C) 10000 (D) 20000。

**【97 統測】**

- ( ) 8. 下列敘述何者錯誤？  
 (A) 材料的彈性係數，隨材料的種類而異 (B) 材料的縱向變形量  $\delta$  與其軸向剛度  $EA$  成反比 (C) 蒲松氏比理論最大值為 0.5 (D) 材料在彈性限度內必在比例限度內，應力與應變恆成正比。
- ( ) 9. 一薄鋼板，其鋼材彈性係數為 200GPa，蒲松氏比(Poisson's ratio)為 0.3，在  $x$ 、 $y$  及  $z$  軸三個方向的尺寸分別為 125mm、250mm 及 1mm，當  $x$  及  $y$  方向同時分別承受張力 50kN，則此薄鋼板在  $z$  軸方向縮短的尺寸為多少 mm？  
 (A) 0.0006 (B) 0.0007 (C) 0.0008 (D) 0.0009。
- ( ) 10. 依虎克定律，對桿件作拉伸試驗時，在比例限度內桿的伸長量  
 (A) 與面積成正比，與桿長成反比 (B) 與桿長成反比，與拉力成正比 (C) 與彈性係數成正比，與拉力成反比 (D) 與桿長及拉力成正比。
- ( ) 11. 一材質均勻之實心圓軸，在彈性限度內，受到軸向之拉伸負荷作用，在不改變材質、工作長度及負荷大小之情況下，僅將軸徑由 15mm 變為 45mm 時，其伸長量會變為原來之多少倍？  
 (A) 3 (B) 9 (C)  $\frac{1}{3}$  (D)  $\frac{1}{9}$ 。
- ( ) 12. 下列敘述何者錯誤？  
 (A)  $E$ (楊氏係數)與幾何形狀無關 (B)  $E$ (楊氏係數)與應力大小有關 (C) 一般金屬之  $\mu$ (蒲松氏比)介於 0.25~0.35 間 (D)  $G$ (剪力彈性係數)與幾何形狀無關。  
 應力( $\sigma$ )
- 
- ( ) 13. 軟鋼之應力-應變圖如圖所示，在比例限內若應變( $\epsilon$ )值愈大，表示此材料  
 應力( $\sigma$ )  
 (A) 彈性係數愈小 (B) 彈性係數愈大 (C) 彈性限度愈小 (D) 彈性限度愈大。
- 【85 北區夜二專】**
- ( ) 14. 理論上，蒲松氏比(Poisson's ratio) $\mu$  之最大值為  
 (A) 0.25 (B) 0.5 (C) 1 (D) 2。
- ( ) 15. AB 繩及 BC 鋼桿之結構支撐  $W$  重 2000N，若鋼桿之降伏應力為 500 MPa，安全因數為 5，則 BC 桿之截面積至少應為多少  $mm^2$ ？
-

(A)2 (B)6 (C)10 (D)25。

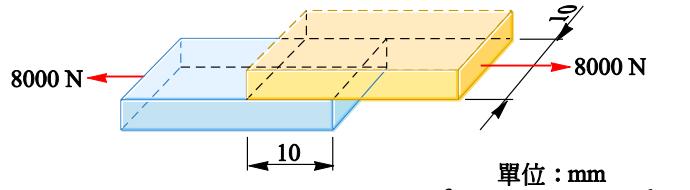
**【100 統測】**

- ( ) 16. 一圓桿的長度為 100 mm，直徑為 10 mm，已知圓桿材料的蒲松氏比為 0.25，若此圓桿受拉力而伸長 0.1 mm，則其直徑將收縮多少 mm？  
 (A)0.025 (B)0.01 (C)0.0025 (D)0.001

- ( ) 17. 剪應變的單位為何？  
 (A)radian(弧度) (B)mm(毫米) (C)cm(厘米)  
 (D)無單位。

**【102 統測】**

- ( ) 18. 有一構件如圖所示，兩端承受拉力 8000N，構件的剪力彈性係數(剛性係數) $G$  為 80 GPa，則該構件之剪應變為



(A)1 弧度 (B)0.5 弧度 (C) $10^{-3}$  弧度 (D) $10^{-6}$  弧度。

- ( ) 19. 承受軸向拉力  $P$  之圓棒，直徑為  $D$ ，長度為  $L$ ，產生彈性變形後軸向伸長量為  $\delta$ ，則圓棒之彈性係數為

$$(A) \frac{4PL}{\pi D^2 \delta} \quad (B) \frac{\pi D^2 \delta}{4PL} \quad (C) \frac{PL}{4\pi D^2 \delta} \quad (D) \frac{4\pi D^2 \delta}{PL}.$$

**【85 中區夜二專】**

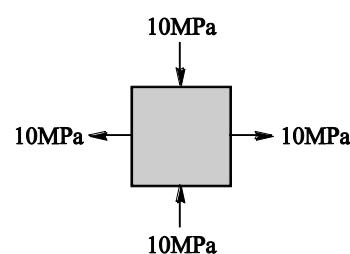
- ( ) 20. 有一直徑 0.1m、長度 0.5m 之實心鋼棒，其蒲松氏比為 0.25，彈性係數為 210GPa，求其體積彈性係數為何？

(A)130GPa (B)135GPa (C)140GPa  
 (D)145GPa。

- ( ) 21. 一直徑為 1 m 之圓球體放入深海中，受水壓壓縮後仍保持圓球體但直徑減少了 10 cm，則其體積應變為(註： $V = \frac{4}{3}\pi r^3$ .  $V$  代表體積， $r$  代表球半徑)  
 (A) -0.413 (B) -0.314 (C) -0.271 (D) -0.100。

**【94 土木統測】**

- ( ) 22. 如圖所示之雙軸向應力情形，其蒲松氏比為 0.25，彈性係數為 210GPa，求其體積應變為何？？



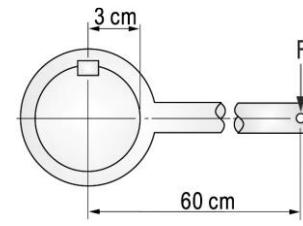
(A)0 (B)5 (C)10 (D)20。

- ( ) 23. 某機械零件在互相垂直之三軸向均承受相等的軸向應力，若應力不變而材質改變，使其彈性係數由  $E$  變成  $1.2E$ ，蒲松氏比由 0.3 變成 0.2，則各軸向所產生之應變會變成原來的多少倍？

(A)0.8 (B)1.25 (C)1.5 (D)2。

- ( ) 24. 已知某鋼索的極限應力為  $840 \text{ N/mm}^2$ 、斷面積為  $100 \text{ mm}^2$ ，若該鋼索可承受的最大荷重為 7000 N，則該鋼索以極限強度為依據的設計安全因數為多少？  
 (A)10 (B)12 (C)15 (D)16。

- ( ) 25. 如圖所示，有一長 60 cm 之槓桿，利用  $1 \text{ mm} \times 1 \text{ mm} \times 3 \text{ mm}$  之方鍵連結，若鍵的許可剪應力為 600 MPa，則  $F$  最大可為多少？



(A)80 N (B)90 N (C)100 N (D)120 N。