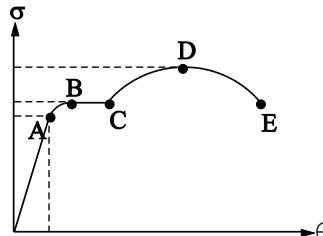


新北市立新北高工 108 學年度第 2 學期 競試考 試題							班別		座號		電腦卡作答
科 目	機械力學 (第九章全部)	命題教師	黃立伍	年級	2	科別	機械科	姓名			(是)

一、選擇題 (25 題 每題 4 分 共 100 分)

- ( ) 1.下列有關彈性係數  $E$  之敘述，何者錯誤？ (A)  $E$  之單位和應力單位相同 (B)  $E$  之值為常數，不因材料之種類而改變 (C) 一般拉伸彈性係數等於壓縮彈性係數 (D) 彈性係數  $E$  又稱楊氏係數

- ( ) 2.如圖所示為軟鋼拉伸試驗之應力—應變圖，下列敘述何者錯誤？



- (A) A 點為比例限界，B 點為降伏強度 (B) C 點為降伏強度，E 點為極限強度 (C) D 點至 E 點發生頸縮現象 (D) C 點至 D 點發生應變硬化現象

- ( ) 3.一圓棒長 1m，斷面之直徑為 20mm，受軸向拉力作用而伸長 0.5mm，其橫向收縮 0.003mm，則蒲松氏比

$$\text{(Poisson's ratio)} \text{為 } (A) \frac{1}{3} \quad (B) \frac{1}{4} \quad (C) 0.25 \quad (D) 0.3$$

- ( ) 4.一長 3 公尺之金屬拉桿受一軸向拉力後，總長度變為 3.003 公尺，則此桿所生之應變為 (A)0.1% (B)0.2% (C)0.3% (D)0.4%

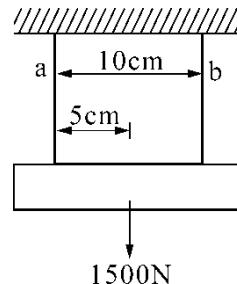
- ( ) 5.利用鋼索等速懸吊重量  $5\pi$  kN 的物體，若此鋼索之降伏應力為 400MPa，而安全因數取 2，試求鋼索之直徑至少應為 (A)8mm (B)10mm (C) $10\sqrt{2}$  mm (D)20mm

- ( ) 6.若材料的蒲松氏比(Poisson's ratio)為 0.25，則彈性係數  $E$  與體積彈性係數  $K$  之關係為 (A) $E=2K$  (B) $E=1.5K$  (C) $E=K$  (D) $E=0.5K$

- ( ) 7.一截面積為  $A$ ，長度為  $\ell$  之均質桿件，彈性係數為  $E$ ，若桿的一端固定而下垂，則此桿因自身重量  $W$  所生之伸長量為 (A) $\frac{W\ell}{2AE}$  (B) $\frac{W\ell}{AE}$  (C) $\frac{WA}{\ell E}$  (D) $\frac{WE}{A\ell}$

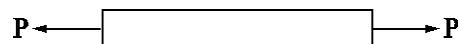
- ( ) 8.利用一鋼索懸吊一重量為 5kN 的物體，此鋼索之極限強度為 800MPa，若安全係數為 4，試求鋼索之斷面積應為若干  $\text{mm}^2$ ？ (A)25 (B)50 (C)75 (D)100

- ( ) 9.如圖所示一個 1500N 之重物用兩條不同的材料之金屬線 a、b 懸掛，設 a、b 原長相同，掛上重物後二條線之長度仍然相同。已知線 a 之截面積為  $6\text{mm}^2$ ，線 a、b 之彈性係數分別為  $E_a=600\text{N/mm}^2$ ， $E_b=1200\text{N/mm}^2$ ，則線 b 之應力為



- (A)  $25\text{N/mm}^2$  (B)  $250\text{N/mm}^2$  (C)  $12.5\text{N/mm}^2$  (D)  $125\text{N/mm}^2$

- ( ) 10.如圖所示，桿件長 100mm，斷面為  $10\text{mm} \times 10\text{mm}$  的正方形，桿件在比例限度以內受軸向拉力  $P$  作用，產生軸向應變為  $1 \times 10^{-3}$ ，若不考慮桿件之重量，且蒲松氏比  $v = 0.30$ ，則桿件的體積變化為

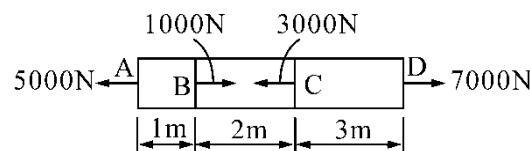


- (A) 增加  $2\text{mm}^3$  (B) 增加  $4\text{mm}^3$  (C) 增加  $6\text{mm}^3$  (D) 減少  $2\text{mm}^3$

- ( ) 11.一 10 公斤重之物體，固定於一細鐵絲之一端，設此物體以鐵絲之另一端為中心，而做每秒一圈之圓周運動，今已知鐵絲長度為 50cm，截面積為  $0.2\text{cm}^2$ ，則其所生之拉應力為 (A)10MPa (B)20MPa (C)50MPa (D)100MPa

- ( ) 12.軟鋼之工程應力—應變曲線之敘述何者正確？ (A) 比例限度內，應力與應變成正比 (B) 曲線之最高點為降伏應力點 (C) 斷裂點之應力較極限應力高 (D) 頸縮發生在降伏應力點

- ( ) 13.一鋼桿之受力如圖所示， $A=5\text{cm}^2$ ， $E=200\text{GPa}$ ，其伸長總量為



- (A) 0.012cm (B) 0.023cm (C) 0.034cm (D) 0.045cm

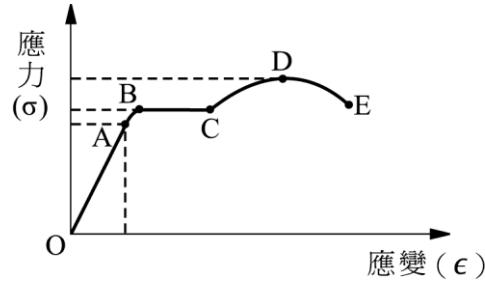
- ( ) 14.一桿件長 2.5 m，橫截面積  $200 \text{ mm}^2$ ，材料彈性係數為 250 GPa，若受到軸向拉力 20 kN 後，桿件最終長度為多少 mm？ (A) 2501 (B) 2502 (C) 2503 (D) 2504

- ( ) 15.一長 50cm 之金屬桿，承受一軸向拉力作用後，長度伸長 2mm，則此桿所生之應變為 (A)0.04 (B) -0.04 (C)0.004 (D) -0.004

- ( ) 16.若以相同大小之拉力作用於同規格之鋼棒及銅棒，其伸

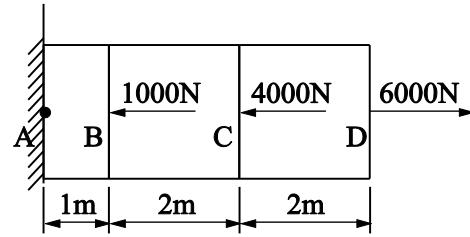
- 長量之比為 8 : 15，鋼彈性係數 200GPa，則銅棒之彈性係數為 (A)107GPa (B)124GPa (C)140GPa (D)154GPa

- ( ) 17.如圖所示，在比例限度內若  $\frac{\text{應變}(\delta)}{\text{應力}(\sigma)}$  值愈大，表示此材料



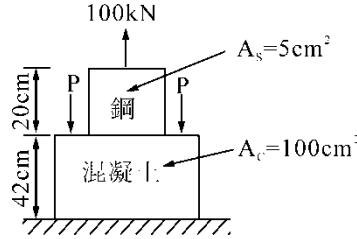
- (A)彈性係數愈小 (B)彈性係數愈大 (C)彈性限度愈小 (D)彈性限度愈大

- ( ) 18.如圖所示為某構件的受力情況，若該構件的截面積為  $200\text{mm}^2$ ，彈性係數為 200GPa，該構件的總變形量為



- (A)伸長 0.225mm (B)伸長 0.3mm (C)伸長 0.425mm (D)伸長 0.525mm

- ( ) 19.有一混凝土柱及鋼柱之混合體，其受力如圖所示，若混凝土彈性係數為 140GPa，鋼之彈性係數為 200GPa，欲使該混合體總變形量等於零，則 P 力之大小為



- (A)383.3kN (B)683.3kN (C)783.3kN (D)833.3kN

- ( ) 20.一直徑 20mm 之軟鋼棒受 62.8kN 之拉力而斷裂，則其破壞拉應力為 (A)200MPa (B)250MPa (C)300MPa (D)400MPa

- ( ) 21.一鋼棒其斷面積  $4\text{cm}^2$ ，長度 20m，彈性係數  $E=200\text{GPa}$  承受 8000N 拉力則所產生之應力為若干 MPa？ (A)2 (B)20 (C)200 (D)2000

- ( ) 22.下列有關蒲松氏比(Poisson's ratio) $\nu$  的敘述，何者正確？  
 (A) $\nu$  的大小與負荷成正比 (B) $\nu$  的大小介於 0 和 1 之間  
 (C) $\nu = \frac{\text{橫向應變}}{\text{縱向應變}}$  (D)低碳鋼的  $\nu$  接近 0.5

- ( ) 23.下列敘述何者錯誤？(假設材料在線性彈力範圍內，且  $E$  為彈性模數， $G$  為剛性模數， $\mu$  為蒲松氏比) (A) $E$  與幾何形狀無關 (B) $E$  與應力大小有關 (C)一般金屬之  $\mu$  介於 0.25~0.35 間 (D) $G$  與幾何形狀無關

- ( ) 24.當材料承受相互正交之三軸向拉應力均為  $\sigma$ ，設材料蒲松氏比(Poisson's ratio)為  $\mu$ ，彈性模數為  $E$ ，則任一軸向應變  $\epsilon$  值皆為 (A)  $\frac{\sigma}{E}(1+2\mu)$  (B)  $\frac{\sigma}{E}(1-2\mu)$  (C)  $\frac{\sigma}{E}(1+3\mu)$  (D)  $\frac{\sigma}{E}(1-3\mu)$

- ( ) 25.直徑 40 mm，長度 200 mm 之圓桿，受一軸向拉力作用而伸長 0.1 mm，直徑收縮 0.004 mm，則此材料之蒲松氏比為何？ (A) 0.1 (B) 0.2 (C) 0.3 (D) 0.4