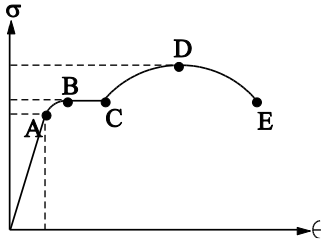
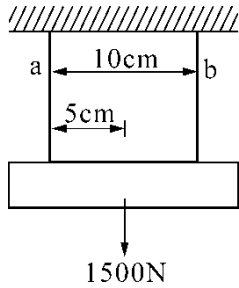



新北市立新北高工 108 學年度第 2 學期 競試考 試題						班別		座號		電腦卡作答
科 目	機械力學 (第 9 章全部)	命題教師	黃立伍	年級	2	科別	機械科	姓名		(是)

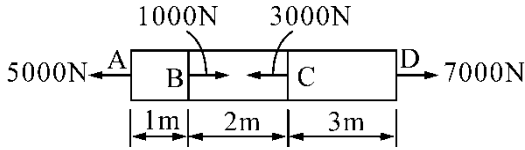
一、選擇題 (25 題 每題 4 分 共 100 分)

- () 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 (Poisson’s ratio) 為 (A) $\frac{1}{3}$ (B) $\frac{1}{4}$ (C)0.25 (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 5π 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√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 ℓ 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 mm²？ (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 6mm²，線 a、b 之彈性係數分別為 E_a=600N/mm²，E_b=1200N/mm²，則線 b 之應力為



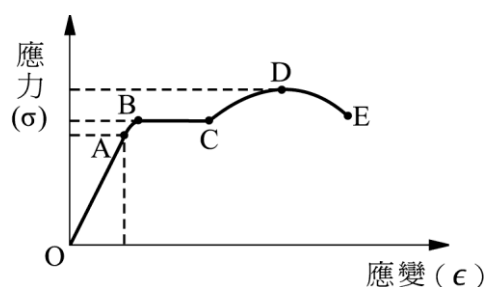
- (A)25N/mm² (B)250N/mm² (C)12.5N/mm² (D)125N/mm²
- () 10.如圖所示，桿件長 100mm，斷面為 10mm×10mm 的正方形，桿件在比例限度以內受軸向拉力 P 作用，產生軸向應變為 1 × 10⁻³，若不考慮桿件之重量，且蒲松氏比 ν = 0.30，則桿件的體積變化為


(A)增加 2mm³ (B)增加 4mm³ (C)增加 6mm³ (D)減少 2mm³
- () 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 0.2cm²，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=5cm²，E=200GPa，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 mm²，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

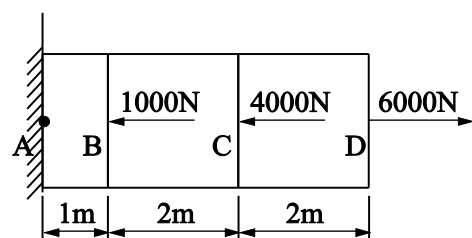
長量之比為 8：15，鋼彈性係數 200GPa，則銅棒之彈性係數為 (A)107GPa (B)124GPa (C)140GPa (D)154GPa

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



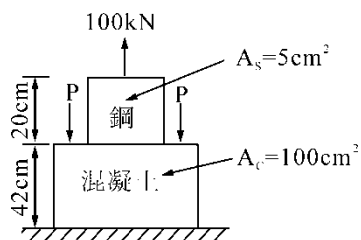
(A)彈性係數愈小 (B)彈性係數愈大 (C)彈性限度愈小 (D)彈性限度愈大

- () 18.如圖所示為某構件的受力情況，若該構件的截面積為 200mm^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 4cm^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) ν 的敘述，何者正確？

(A) ν 的大小與負荷成正比 (B) ν 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 ν 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， μ 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 μ 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 σ ，設材料蒲松氏比(Poisson's ratio)為 μ ，彈性模數為 E，則任一軸向應變 ϵ 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