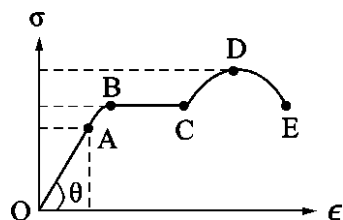


市立新北高工 108 學年度第 2 學期高二競試專業科目								班別		座號		成績	
科 目	機械力學	命題教師	林久芳	年級	二	科別	製圖科	姓名					

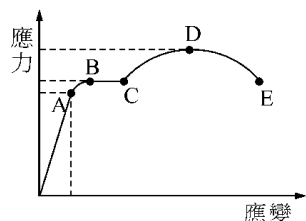
(選擇題使用電腦卡)

一、選擇題 (25 題 每題 4 分 共 100 分)

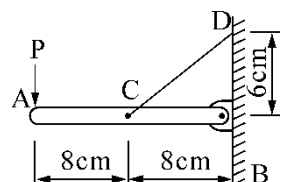
- () 1. 延性材料之容許應力之設計基礎，常決定於 (A)降伏應力 (B)極限應力 (C)破壞應力 (D)塑性應力
- () 2. 對物體施加外力時，會使物體形狀產生變化，這種變化稱 (A)彈性 (B)塑性 (C)應力 (D)應變
- () 3. $E = \frac{\sigma}{\epsilon}$ 式中 σ 為正向應力，而 E 為 (A)剪割彈性模數 (B)應變能 (C)楊氏係數 (D)以上皆非
- () 4. 軟鋼之工程應力—應變曲線之敘述何者正確？ (A)比例限度內，應力與應變成正比 (B)曲線之最高點為降伏應力點 (C)斷裂點之應力較極限應力高 (D)頸縮發生在降伏應力點
- () 5. 如圖所示為軟鋼的應力—應變圖，下列敘述何者錯誤？



- (A)OA 間為線性範圍 (B)B 點的應力為降伏應力 (C)CD 間發生頸縮現象 (D)D 點的應力為極限應力
- () 6. 桿件受軸向力，應力均勻分布於桿件之截面上，需符合下列哪些假設？ (A)材料為均勻且各向等性 (B)所有橫截面之形狀、大小相同 (C)桿之本身重量不計 (D)以上皆是
- () 7. 下列有關軸向剛度的敘述，何者正確？ (A)軸向剛度大表示材料容易變形 (B)軸向剛度與材料變形的難易程度無關 (C)軸向剛度為單位面積的伸長量 (D)牛頓 (N) 可為軸向剛度的單位
- () 8. 某一材料之蒲松氏比 (Poisson' s ratio) 為 0.35，設在比例限度內，則體積彈性係數 (K) 與彈性係數 (E) 之關係式為 (A) $K = \frac{13}{5}E$ (B) $K = \frac{5}{13}E$ (C) $K = \frac{10}{9}E$ (D) $K = \frac{9}{10}E$
- () 9. 如圖所示，A 點為： (A)彈性限度 (B)比例限度 (C)降伏點 (D)拉抗強度

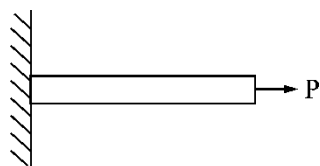


- () 10. 一均勻鋼棒斷面面積 5cm^2 ，受一壓力 10kN ，其壓應力為 (A)10MPa (B)20MPa (C)30MPa (D)40MPa
- () 11. 一長 3 公尺之金屬拉桿受一軸向拉力後，總長度變為 3.003 公尺，則此桿所生之應變為 (A)0.1% (B)0.2% (C)0.3% (D)0.4%
- () 12. 一棒長 150cm，其橫截面為矩形，長為 7.5cm，寬為 5cm，受軸向拉力 900kN 後之軸向伸長量為 0.2cm，求此棒之彈性係數為多少？ (A)150GPa (B)180GPa (C)15000GPa (D)18000GPa
- () 13. 有一長 100cm 之圓形桿，直徑 2cm，受 80kN 之軸向拉力作用而伸長 0.2cm，同時直徑則縮短 0.001cm，則此桿材料之蒲松比最接近 (A)0.2 (B)0.25 (C)0.30 (D)0.35
- () 14. 如圖 A、B 為一刚性桿，以一鋼索 C、D 支持，承受一負荷 P，若鋼索之截面積為 10mm^2 ，容許拉應力 $\sigma_w = 200\text{N/mm}^2$ ，則負荷之安全值為

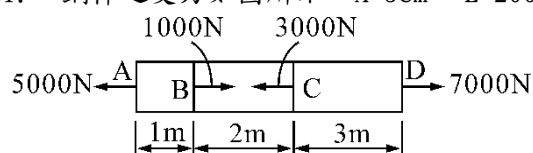


- (A)300N (B)360N (C)450N (D)600N
- () 15. 某金屬棒長為 1m，其橫截面為矩形，寬為 50mm，高為 40mm，受軸向拉力 400kN 作用時之軸向伸長量為 1mm，求此金屬棒之彈性係數為多少？ (A)200MPa (B)200GPa (C)100MPa (D)100GPa
- () 16. 一圓柱長 60cm，直徑 30cm，受壓後其長度縮短 0.036cm，直徑增加 0.0048cm，則其蒲松氏比為 (A) $\frac{1}{15}$ (B) $\frac{2}{15}$ (C) $\frac{1}{5}$ (D) $\frac{4}{15}$

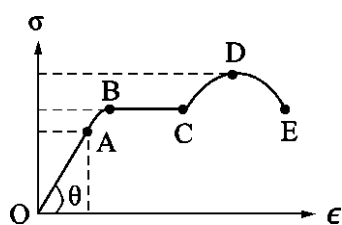
- () 17. 設有一螺栓(bolt)承受 3140N 之拉力，若其最大拉應力(tension stress)為 100N/mm^2 ，安全因素(safety factor)取 2.5，則該螺栓之根徑(basiminor diameter)將是 (A)34.1mm (B)24.0mm (C)14.1mm (D)10.0mm
- () 18. 一正方形截面之桿件長 1m，正方形的邊長為 20mm，受到軸向拉力 80kN 的作用，試求該桿件之伸長量為何？(已知桿件材料之彈性係數為 100GPa，蒲松氏比為 0.3) (A)0.002mm (B)0.02mm (C)0.2mm (D)2mm
- () 19. 如圖所示，桿件在比例限度以內受軸向拉力 P 作用，產生軸向應變為 $\frac{1}{1000}$ ，若蒲松氏比 $\mu = 0.30$ ，其體積應變為



- (A) 4×10^{-4} (B) 4.5×10^{-4} (C) 1.6×10^{-4} (D) -4×10^{-4}
- () 20. 一鋼桿受兩直交方向應力作用，如 $\sigma_x = 100\text{MPa}$ ， $\sigma_y = 300\text{MPa}$ ， $E = 200\text{GPa}$ ， $\nu = \frac{1}{3}$ ，則該材料在 x 軸方向之應變為 (A)0 (B) 1×10^{-3} (C) -1×10^{-3} (D) 1×10^{-4}
- () 21. 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



- () 22. 有一截面為正方形之木材支承 1440kN 之壓力，設允許的壓應力為 100N/mm^2 ，則正方形邊長為 (A)8cm (B)10cm (C)12cm (D)14cm
- () 23. 如圖所示為軟鋼的應力—應變圖，該材料的彈性係數 $E =$



- (A) $\sin \theta$ (B) $\cos \theta$ (C) $\tan \theta$ (D) $\cot \theta$
- () 24. 一圓桿的長度為 100mm，直徑為 10mm，已知圓桿材料的蒲松氏比為 0.25，若此圓桿受拉力而伸長 0.1mm，則其直徑將收縮多少 mm？ (A)0.025 (B)0.01 (C)0.0025 (D)0.001
- () 25. 一電線其單位應變為 0.0002，總伸長量為 0.5cm，則此電線之長度為 (A)10m (B)15m (C)20m (D)25m

公式

$$\sigma = \frac{P}{A} \quad , \quad E = \frac{\sigma}{\epsilon} \quad , \quad \delta = \frac{P\ell}{AE} \quad , \quad \epsilon_v = \frac{\sigma}{E}(1-2\mu) \quad , \quad \nu = \frac{\Delta d}{d\delta} \quad , \quad K = \frac{E}{3(1-2\nu)}$$

$$\epsilon_x = \frac{\sigma_x}{E} - \frac{\nu\sigma_y}{E} - \frac{\nu\sigma_z}{E} = \frac{1}{E} [\sigma_x - \nu(\sigma_y + \sigma_z)]$$

$$\epsilon_y = \frac{\sigma_y}{E} - \frac{\nu\sigma_x}{E} - \frac{\nu\sigma_z}{E} = \frac{1}{E} [\sigma_y - \nu(\sigma_x + \sigma_z)]$$

$$\epsilon_z = \frac{\sigma_z}{E} - \frac{\nu\sigma_x}{E} - \frac{\nu\sigma_y}{E} = \frac{1}{E} [\sigma_z - \nu(\sigma_x + \sigma_y)]$$