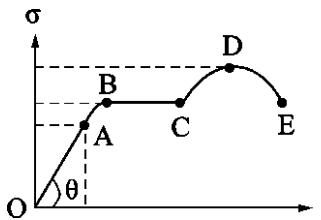


| | | | | | | | | | | | | |
|------------------------------|------|------|-----|----|---|----|-----|----|--|----|--|----|
| 市立新北高工 108 學年度第 2 學期高二競試專業科目 | | | | | | | | 班別 | | 座號 | | 成績 |
| 科 目 | 機械力學 | 命題教師 | 林久芳 | 年級 | 二 | 科別 | 製圖科 | 姓名 | | | | |

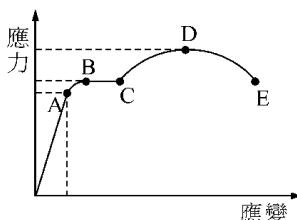
(選擇題使用電腦卡)

一、選擇題 (25 題 每題 4 分 共 100 分)

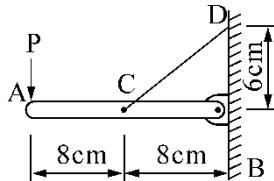
- () 1. 延性材料之容許應力之設計基礎，常決定於 (A) 降伏應力 (B) 極限應力 (C) 破壞應力 (D) 塑性應力
 () 2. 對物體施加外力時，會使物體形狀產生變化，這種變化稱 (A) 彈性 (B) 塑性 (C) 應力 (D) 應變
 () 3. $E = \frac{\sigma}{\epsilon}$ 式中 σ 為正向應力，而 E 為 (A) 剪割彈性模數 (B) 應變能 (C) 楊氏係數 (D) 以上皆非
 () 4. 軟鋼之工程應力—應變曲線之敘述何者正確？ (A) 比例限度內，應力與應變成正比 (B) 曲線之最高點為降伏應力點 (C) 斷裂點之應力較極限應力高 (D) 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. 條件受軸向力，應力均勻分布於條件之截面上，需符合下列哪些假設？ (A) 記料為均勻且各向等性 (B) 所有橫截面之形狀、大小相同 (C) 條之本身重量不計 (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. 某一記料之蒲松氏比 (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. 一桿長 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，求此桿之彈性係數為多少？ (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 為一剛性桿，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



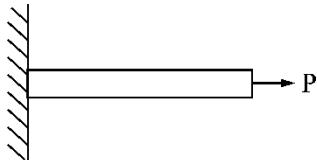
- (A) 300N (B) 360N (C) 450N (D) 600N

- () 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(safty 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

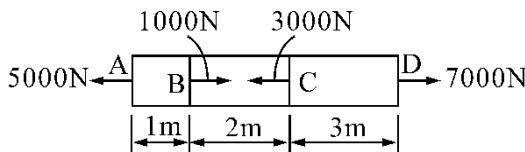


(A) 4×10^{-4} (B) 4.5×10^{-4} (C) 1.6×10^{-4} (D) -4×10^{-4}

() 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

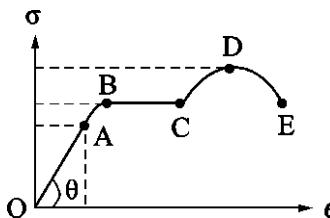
(A) 0 (B) 1×10^{-3} (C) -1×10^{-3} (D) 1×10^{-4}

() 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

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

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

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

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