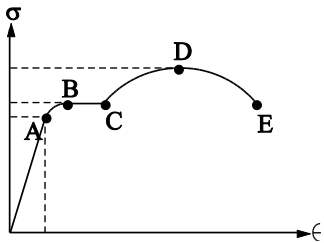


| | | | | | | | | | |
|-----------------------------|------|----------|-----|----------|-----|-----|----|----|-----------|
| 新北市立新北高工 110 學年度第二學期 期末考 試題 | | | | | 科別 | 機械科 | 座號 | | 電腦卡 作答 |
| 科 目 | 機械力學 | 命題 教師 | 黃立伍 | 審題 教師 | 董彥臣 | 年級 | 2 | 姓名 | 是 |

一、選擇題 (25 題 每題 4 分 共 100 分)

- () 1.有一試桿承受 12560N 之拉力，其截面直徑為 2cm，則最大剪應力為 (A)5MPa (B)10MPa (C)15MPa (D)20MPa

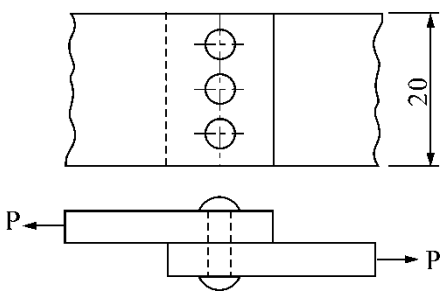
- () 2.如圖所示為軟鋼拉伸試驗之應力—應變圖，下列敘述何者錯誤？



- (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.下列有關蒲松氏數 m 的敘述，何者錯誤？ (A)蒲松氏數為縱向應變與橫向應變比值的絕對值 (B)蒲松氏數與蒲松氏比成正比，其乘積等於 1 (C)蒲松氏數與蒲松氏比成反比，其乘積等於 1 (D)蒲松氏數隨材料種類而異，其最小值大於 2

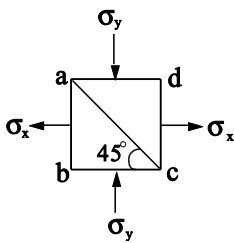
- () 4.如圖所示之單列鉚接，如板寬 $b=20\text{cm}$ 、 $t=1\text{cm}$ ，鉚釘直徑亦為 1cm ，受到 $P=3000\text{N}$ 之拉力，則其產生的剪應力為多少 N/mm^2 ？



- (A) $\frac{\pi}{40}$ (B) $\frac{40}{\pi}$ (C) $\frac{20}{\pi}$ (D) $\frac{\pi}{20}$

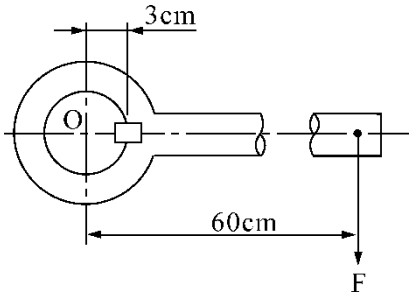
- () 5.一直徑為 100mm 的圓形面積對其形心軸的迴轉半徑為多少 mm ？ (A)50 (B)25 (C)12.5 (D)6.25

- () 6.如圖所示，abcd 為一正方形，受到雙軸向應力作用，且 $\sigma_x = -\sigma_y$ ，則有關 ac 斜截面上所受之應力的敘述，何者正確？

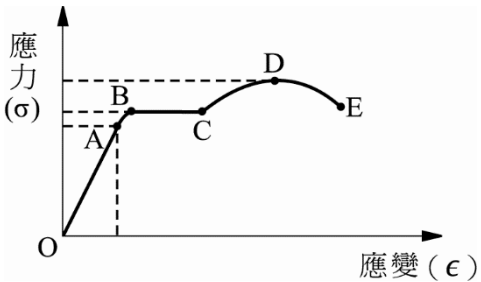


- (A)正交應力為 σ_x (B)正交應力為 σ_y (C)剪應力為 σ_x (D)剪應力為 σ_y

- () 7.如圖所示，有一長 60cm 之槓桿，利用 $1\text{cm} \times 3\text{cm}$ 之方鍵連結，若鍵的許可剪應力為 6MPa ，則 F 最大可為多少？



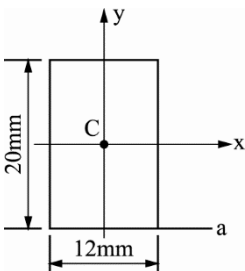
- (A)80N (B)90N (C)100N (D)120N
- () 8.如圖所示，為軟鋼試驗棒之拉伸試驗應力——應變圖，下列敘述何者為正確？



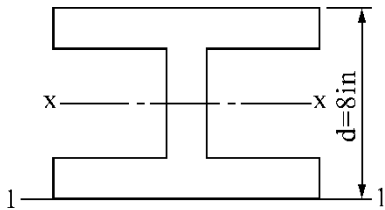
- (A)A 點為比例限界，B 點為降伏強度 (B)C 點為降伏強度，E 點為極限強度 (C)C 點至 D 點發生頸縮現象 (D)B 點至 C 點發生應變硬化現象

- () 9.有一橫斷面為 $3\text{cm} \times 6\text{cm}$ ，長 200cm 之鋼桿，承受軸向拉力，其抗拉應力不得超過 84MPa ，抗剪應力不超過 30MPa ，其伸長量不得超過 0.05cm ，彈性係數 $E=200\text{GPa}$ ，則張力之最大值為 (A)90000N (B)108000N (C)9000N (D)10800N

- () 10.如圖所示之矩形截面，已知對水平形心軸 (x 軸) 的慣性矩為 8000mm^4 ，該面積對 a 軸之慣性矩為

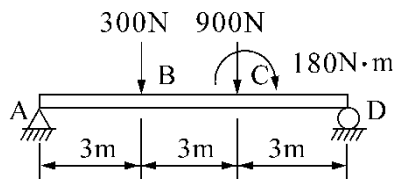


- (A) 16000mm^4 (B) 24000mm^4 (C) 32000mm^4 (D) 40000mm^4
- () 11.一斷面如圖所示 $I_{xx}=100(\text{in}^4)$ ， $d=8(\text{in})$ ， $A=8.5(\text{in}^2)$ ，則同一斷面對 11 軸之慣性矩 I_{11} 為



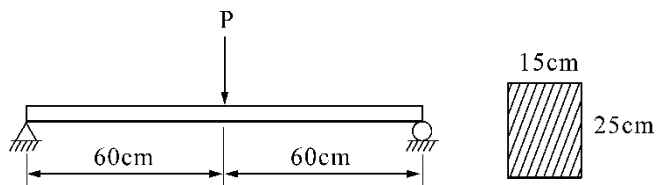
- (A) 644in^4 (B) 322in^4 (C) 472in^4 (D) 236in^4

() 12.如圖所示，C 點截面左側之剪力及彎曲力矩各為



- (A) $V_x = 180\text{N}$, $M_x = 1980\text{N}\cdot\text{m}$ (B) $V_x = 200\text{N}$, $M_x = 1620\text{N}\cdot\text{m}$ (C) $V_x = 160\text{N}$, $M_x = 2000\text{N}\cdot\text{m}$ (D) $V_x = 180\text{N}$, $M_x = 1620\text{N}\cdot\text{m}$

() 13.有一簡支樑之斷面為長方形，其中央位置上受集中負荷 P 作用，如圖所示，若容許彎曲應力為 700kPa ，容許剪應力為 110kPa ，則 P 之安全值為



- (A) 2465N (B) 3645N (C) 4000N (D) 5421N

() 14.擬製造一實心圓軸與內徑 17.7cm ，外徑 23.6cm 之空心圓軸，若為同一材料且同一強度，則實心圓軸與空心圓軸重量之比為 (A) 1.77 (B) 2.83 (C) 0.64 (D) 3.14

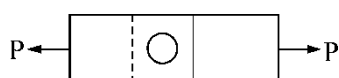
() 15.材料承受一單軸向應力 σ ，則此材料承受之最大剪應力為若干？ (A) $\frac{1}{2}\sigma$ (B) σ (C) $\frac{3}{2}\sigma$ (D) 2σ

() 16.使用同一材料之空心軸與實心軸，具有同一外徑 D ，而空心軸之內徑為 $0.8D$ ，則空心軸與實心軸能承受扭轉力矩的比值為 (A) 0.59 (B) 0.64 (C) 0.75 (D) 0.935

() 17.一空心鋼軸，外徑 8cm ，內徑 4cm ，受有 $500\text{N}\cdot\text{m}$ 之扭轉力矩，其內壁之剪應力為 (A) 5.3MPa (B) 2.65MPa (C) 2.15MPa (D) 4.3MPa

() 18.一均質等截面之直桿，承受一通過桿橫截面之形心，且與桿軸線一致之拉力 P 作用，將產生變形量 δ ，該桿件在線性範圍內時，下列敘述何者正確？ (A) 桿之橫截面愈大，變形量 δ 愈大 (B) 桿之長度愈長，變形量 δ 愈大 (C) 桿之彈性係數愈大，變形量 δ 愈大 (D) 變形量 δ 與桿橫截面大小無關

() 19.如圖所示的鉚釘搭接，承受 P 力作用，若鉚釘直徑為 10mm ， $P=1000\text{N}$ ，板厚度為 5mm ，則板承受之壓應力為



- (A) 10N/mm^2 (B) 15N/mm^2 (C) 20N/mm^2 (D) 25N/mm^2

() 20.一長 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

() 21.有一長度為 ℓ ，斷面積為 A 之圓桿，受一軸向拉力 P ，其伸長量為 δ ，若彈性係數為 E ，試問其應變為何？ (A)

$\frac{P}{A}$ (B) $\frac{\ell}{\delta}$ (C) $\frac{P\ell}{AE}$ (D) $\frac{P}{AE}$

() 22.一實心圓軸，直徑 6cm ，長 3m ，在兩端面處承受一轉矩，若其容許剪應力為 60MPa ，剪割彈性係數 $G=80\text{GPa}$ ，則此圓軸在承受最大容許轉矩時，兩端面間之扭角為 (A) 0.075rad (B) 0.65rad (C) 0.05rad (D) 0.06rad

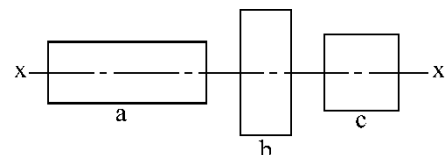
() 23.一圓棒長 0.5m ，斷面之直徑為 30mm ，受軸向拉力作用而伸長 1.5mm ，其橫向收縮 0.03mm ，則蒲松氏比

(Poisson's ratio) 為 (A) $\frac{1}{3}$ (B) $\frac{1}{4}$ (C) $\frac{1}{5}$ (D) $\frac{2}{5}$

() 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.如圖顯示三個面積相等之矩形斷面 a、b 及 c，試問其對形心軸 $x-x$ 之面積慣性矩由大至小之排列次序為何？



- (A) $a>b>c$ (B) $b>a>c$ (C) $a>c>b$ (D) $b>c>a$