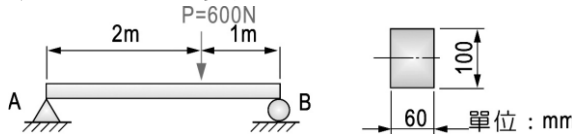


新北市立新北高工 111 學年度第 2 學期 期末考 試題						科別	機械科	姓名		電腦卡 作答
科 目	機械力學	命題 教師	黃立伍	審題 教師	董彥臣	年級	2	座號		是

一、單選題：共 25 題，每題 4 分共 100 分

- () 1. 欲以一鋼索懸吊重為 6000N 之物體，若鋼索之極限強度為 90MPa，當安全因數取為 5 時，則鋼索之直徑應為
(A) 10.3mm (B) 20.6mm (C) 34.2mm (D) 41.2mm。

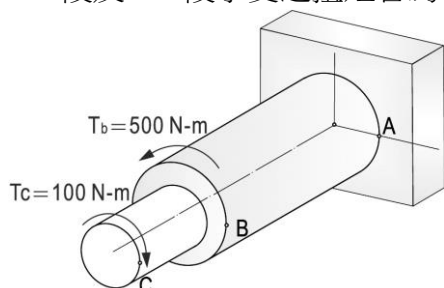
- () 2. 如圖所示之簡支樑，長度 3 m，樑之斷面尺寸為 60 mm × 100 mm，若樑本身重量不計，則樑內之最大剪應力為多少 MPa？



- (A) 0.1 (B) 0.2 (C) 1.0 (D) 10.0。

【100 統測】

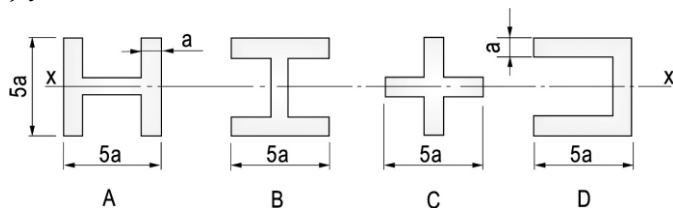
- () 3. 如圖所示為一階級圓軸所承受之扭矩作用，試求 AB 段及 BC 段承受之扭矩各為若干？



- (A) $T_{BC} = 100 \text{ N-m}$, $T_{AB} = 500 \text{ N-m}$ (B) $T_{BC} = 0 \text{ N-m}$, $T_{AB} = 500 \text{ N-m}$ (C) $T_{BC} = 100 \text{ N-m}$, $T_{AB} = 400 \text{ N-m}$ (D) $T_{BC} = 100 \text{ N-m}$, $T_{AB} = 600 \text{ N-m}$ 。

- () 4. 某預力鋼腱內含 12 股鋼絞線，每股鋼絞線之斷面積 100mm^2 。設鋼絞線之拉力強度為 1800MPa，若使用安全係數 1.5，則此預力鋼之容許拉力為
(A) 1500kN (B) 1440kN (C) 1320kN (D) 1200kN。

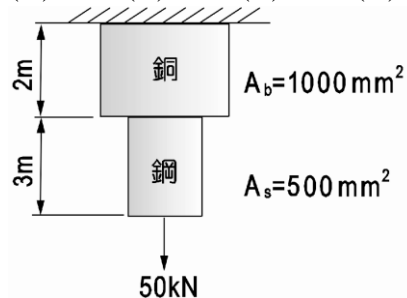
- () 5. 如圖所示為樑的四種橫截面，其長、寬均為 $5a$ ，厚度為 a ，中立軸為 $x-x$ ；當承受相同的負載作用時，則那一種橫截面的樑將會發生最大的彎曲應力？



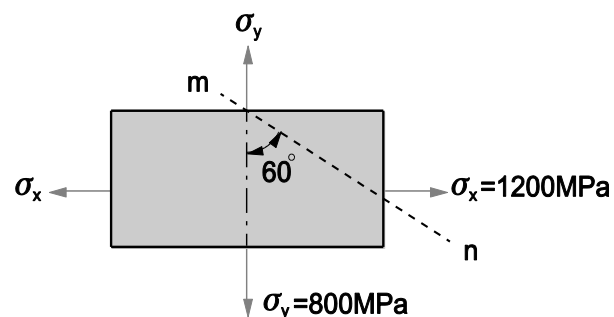
- (A) A (B) B (C) C (D) D。

- () 6. 如圖所示之組合樑，兩樑之斷面積各為 $A_s = 500\text{mm}^2$, $A_b = 1000\text{mm}^2$ ，彈性係數各為 $E_s = 200\text{GPa}$, $E_b = 100\text{GPa}$ ，則此組合樑伸長量為多少 mm？

- (A) 1.5 (B) 2.5 (C) 3.5 (D) 4.5。



- () 7. 一材料受互相垂直的雙軸向應力作用，如圖所示，試求 mn 截面上的正交應力為
(A) 700MPa (B) 800MPa (C) 900MPa (D) 1000MPa。

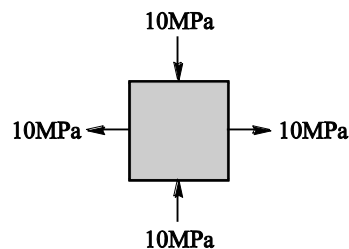


- () 8. 長度與斷面積皆相同的鋼桿和銅桿，受到同樣大小的軸向拉力作用，則兩桿具有相同的
(A) 伸長量 (B) 張應變 (C) 拉應力 (D) 剪應變。

【90 統測】

- () 9. 有一直徑 0.1 m、長度 0.5 m 之實心鋼棒，其蒲松氏比為 0.25，彈性係數為 210 GPa，求其體積彈性係數為何？
(A) 130 GPa (B) 135 GPa (C) 140 GPa (D) 145 GPa。

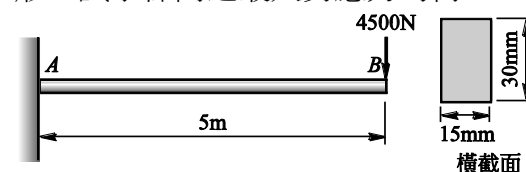
- () 10. 如圖所示之雙軸向應力情形，則位於最大剪應力平面上之正交應力為多少 MPa？



- (A) 0 (B) 5 (C) 10 (D) 20。

【103 統測】

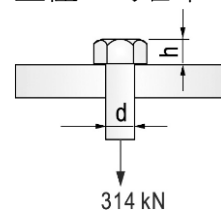
- () 11. 如圖所示之懸臂樑，樑重不計，在 B 端承受 4500 N 之負荷，樑的橫截面為 15 mm × 30 mm 的矩形，試求樑內之最大剪應力為何？



- (A) 10 MPa (B) 15 MPa (C) 20 MPa (D) 25 MPa。

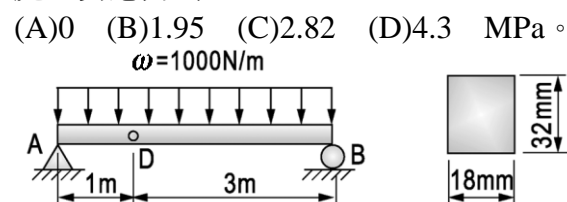
【102 統測】

- () 12. 如圖有一螺栓承受 314 kN 之負荷，已知容許拉應力為 1200 MPa，容許剪應力為 500 MPa，則螺栓直徑 d 為若干 mm？



- (A) 1.5 (B) 2 (C) 2.5 (D) 20。

- () 13. 如圖所示簡支樑長 4m，在 D 截面距中立軸 8mm 處之剪應力為



- (A) 0 (B) 1.95 (C) 2.82 (D) 4.3 MPa。

- () 14. 下列有關樑受負荷時之中立面敘述何者正確？
(A)中立面之伸長量最小 (B)中立面之收縮量最大 (C)中立軸不通過截面之重心 (D)中立面所受之彎曲應力最大。

- () 15. 一懸臂樑受一彎矩 M 作用，樑材料之彈性係數為 E ，樑橫斷面之慣性矩為 I ，則彈性曲線之曲率 $\frac{1}{\rho} =$
(A) $\frac{M}{EI}$ (B) $\frac{ME}{I}$ (C) $\frac{MI}{E}$ (D) $\frac{I}{ME}$ 。

【82 南區夜二專】

- () 16. 理論上，蒲松氏比(Poisson's ratio) ν 之最大值為
(A)0.25 (B)0.5 (C)1 (D)2。

【90 統測】

- () 17. 一矩形橫斷面之桿，兩端受中心拉力之作用，設其斷面為 $20\text{mm} \times 30\text{mm}$ ，材料所容許之拉應力為 $200 \times 10^6 \text{N/m}^2$ ，容許剪應力為 $150 \times 10^6 \text{N/m}^2$ ，則此桿可承受的最大拉力多少？
(A) $1.2 \times 10^5 \text{N}$ (B) $1.5 \times 10^5 \text{N}$ (C) $2 \times 10^5 \text{N}$ (D) $2.5 \times 10^5 \text{N}$ 。

- () 18. 一長 150 cm 之棒，其方形斷面高為 7.5 cm ，寬 5.0 cm ，軸向受拉力 900 kN ，軸向伸長量為 0.2 cm ，斷面高縮短 0.0028 cm ，試求此棒的蒲松氏比(Poisson's ratio)
(A)0.28 (B)0.14 (C)3.3 (D)7.0。

【84 四技二專】

【86 保甄】

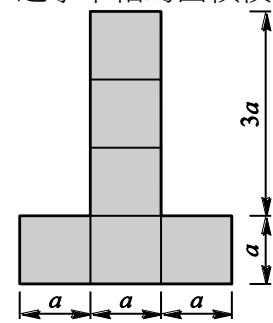
- () 19. 當延性材料之試桿作拉力試驗斷裂時，其斷裂面與桿之軸向成 45° 之交角是因為延性材料之什麼強度較差之故？
(A)抗拉強度 (B)抗壓強度 (C)抗剪強度 (D)抗彎強度。

- () 20. 一實心圓軸的長度為 L ，直徑為 D ，若軸的兩端分別承受大小相等，但方向相反的扭矩 T ，則圓軸內的最大剪應力為
(A) $\frac{16T}{\pi D^3}$ (B) $\frac{32T}{\pi D^3}$ (C) $\frac{16TL}{\pi D^4}$ (D) $\frac{32TL}{\pi D^4}$ 。

- () 21. 一鑄鐵短圓柱受壓縮負荷 800 kN ，若最大容許應力為 800 MPa ，安全因數為 10 ，欲安全承受此負荷時，此圓柱之直徑為多少 mm ？
(A)226 (B)170 (C)113 (D)85。

- () 22. 脆性材料以何者為標準，決定安全因數？
(A)降伏強度 (B)極限強度 (C)彈性強度 (D)以上皆非。

- () 23. 如圖所示為樑之橫斷面，試求該斷面對通過形心之水平軸的面積慣性矩為多少？



- (A) $10 a^4$ (B) $8.5 a^4$ (C) $6.5 a^4$ (D) $4 a^4$ 。
【101 統測】

- () 24. 有一長度為 L 之銅合金圓棒，其直徑為 D 、彈性係數為 E 、蒲松氏比為 μ 。若此圓棒承受一軸向拉力 F 作用後，圓棒之直徑縮小多少？

- (A) $\frac{2\mu F}{\pi D E}$ (B) $\frac{4\mu F}{\pi D E}$ (C) $\frac{2FL}{\pi D^2 E}$ (D) $\frac{4\mu F}{\pi D^2 E}$ 。
【100 統測】

- () 25. 如圖所示為一直徑 d 之衝頭，欲打穿之板厚 $t=10\text{mm}$ 、 $d=30\text{mm}$ 、剪應力為 300 MPa ，則壓縮負荷 P 為

- (A) $30\pi \text{ kN}$ (B) $60\pi \text{ kN}$ (C) $90\pi \text{ kN}$ (D) $120\pi \text{ kN}$ 。

