

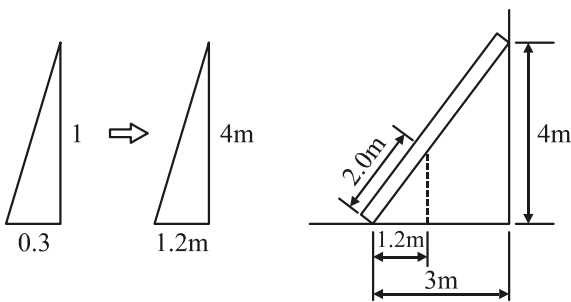
106 學年度四技二專第五次聯合模擬考試 土木與建築群 專業科目(一) 詳解

106-5-06-4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
C	B	A	A	D	B	C	D	B	A	D	A	C	B	A	C	D	C	A	B
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
C	D	D	B	B	A	A	C	D	A	C	C	D	B	A	C	D	A	C	B

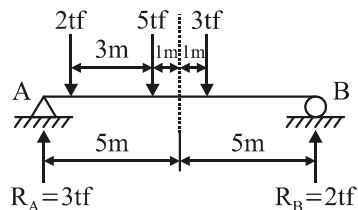
第一部分：工程力學

- 力的三要素：大小、方向、作用點
- $\Sigma F_y = (75 \times \frac{3}{5}) + 100 \sin 60^\circ - 100 \sin 30^\circ = 81.6 \text{ N}(\uparrow)$
- $\Sigma F_x = 0$
 $T_{ac} \cos \alpha - T_{bc} \cos \beta = 0$, $T_{ac} = \frac{T_{bc} \cos \beta}{\cos \alpha} \dots\dots \textcircled{1}$
 $\Sigma F_y = 0$, $T_{ac} \sin \alpha - T_{bc} \sin \beta - W = 0 \dots\dots \textcircled{2}$
 將①代入②，得 $T_{bc} = \frac{(W \cdot \cos \alpha)}{\sin(\alpha + \beta)}$
- 二力平行且大小相等、方向相反、不在同一直線，則稱為力偶
- $\Sigma M_a = 0$: $(10 \sin 45^\circ) \times 4 + (20 \times 6) - (R_b \times \frac{3}{5}) \times 10 = 0$
 $R_b = 24.71 \text{ N}$
- $F_y = 280 \times [\frac{3}{\sqrt{(6 \times 6 + 3 \times 3 + 2 \times 2)}}] = 120 \text{ N}$
- 桁架假設每根桿件皆為二力桿件
- CG 為拉力桿件
- $X = 1.2 \times \frac{5}{3} = 2.0 \text{ m}$



- $K_y = \sqrt{\frac{I_y}{A}} = \sqrt{\frac{196}{4}} = 7 \text{ m}$
- $P_a + P_b = 900 \dots\dots \textcircled{1}$
 $\frac{P_a \ell}{A_a E_a} = \frac{P_b \ell}{A_b E_b} \Rightarrow \frac{P_a}{2 \times 60000} = \frac{P_b}{4 \times 15000}$
 $\Rightarrow P_a = 2P_b \dots\dots \textcircled{2}$
 將②代入①得 $P_a = 600 \text{ kgf}$, $P_b = 300 \text{ kgf}$
 $\sigma_a = \frac{600}{2} = 300 \text{ kgf/cm}^2$

- $\sigma_b = \frac{300}{4} = 75 \text{ kgf/cm}^2$
- 剛性模數 $G = \frac{E}{2(1+\mu)}$
- $\tau = \frac{P}{A} = \frac{600}{(\pi \times 2 \times 3)} \div 31.83 \text{ tf/cm}^2$
- 剪應變(γ)其單位為弧度(rad)
- 最大彎矩會發生於 3 tf 處(距 B 點左側 4 m)
 $M_{\max} = 2 \text{ tf} \times 4 \text{ m} = 8 \text{ tf-m}$



- $\sigma = \frac{M \cdot y}{I} = \frac{100000 \times 8}{\frac{12 \times 20^3}{12}} = 100 \text{ kgf/cm}^2$
- $\tau_{\max} = \frac{3V}{2A} = \frac{3 \times 1000}{2 \times (12 \times 20)} = 6.25 \text{ kgf/cm}^2$
- $\sigma_{1,2} = \frac{\sigma_x + \sigma_y}{2} \pm \sqrt{(\frac{\sigma_x - \sigma_y}{2})^2 + (\tau_{xy})^2}$
 $= \frac{40 + 16}{2} \pm \sqrt{(\frac{40 - 16}{2})^2 + (5)^2} = 28 \pm 13 \text{ kgf/cm}^2$
 最大主應力 $\sigma_1 = 41 \text{ kgf/cm}^2$
 最小主應力 $\sigma_2 = 15 \text{ kgf/cm}^2$
- $\tau_{\max} = \sqrt{(\frac{\sigma_x - \sigma_y}{2})^2 + (\tau_{xy})^2}$
 $= \sqrt{(\frac{100 - 52}{2})^2 + (7)^2} = 25 \text{ kgf/cm}^2$

第二部分：工程材料

- (C) 延性材料之應力-應變曲線圖上，當應力超過降伏強度後，會再出現一段應變隨應力增加而增大的曲線，亦即材料又恢復了彈性，稱為應變硬化
- (D) 氧化鎂或硫酸鹽含量太高
- (A) 延長拌合時間或重新拌合可消除假凝現象，不會影響強度
 (C) 水泥抗壓強度試驗中，水與水泥之比例，在卜特蘭水泥均採用 0.485 之水泥砂漿

- (D) 水泥細度太低可能使混凝土工作性變差，產生「浮水現象」
26. (A) 篩分析及格的級配，FM 一定合格；但 FM 及格，級配不一定及格，可能會有越級配的狀況發生
27. (A) 添加 SP 劑，就是強塑劑，增加混凝土之可塑性及流動性，並且降低水灰比，增加強度及防水性，避免粒料分離
28. (C) 若以單位強度來計算混凝土成本，HPC 混凝土較普通混凝土便宜
29. 大理石主要成份是方解石，即碳酸鈣，易於風化，故不適合於室外使用。易於琢磨，磨光後易有光澤，多用於室內裝飾工程。耐火性差，耐酸鹼性差
30. (A) 紅磚的白華現象是因為紅磚中的可溶性鹽類，經雨水滲透溶化出牆面
31. ① CNS382 標準紅磚尺寸為 $20\text{ cm} \times 9.5\text{ cm} \times 5.3\text{ cm}$
 ② 紅磚抗壓強度實驗，係將長度方向切開一半作為試片，為 $10\text{ cm} \times 9.5\text{ cm}$ ，所以抗壓強度 = $\frac{11400\text{ kgf}}{10\text{ cm} \times 9.5\text{ cm}}$
 = 120 kgf/cm^2
32. (C) 透紫外線玻璃可用於室內花房或醫院等處。吸熱玻璃可用於焊接工之眼鏡片或玻璃窗帷幕牆
33. 瀝青可溶於四氯化碳、乙苯、柴油、二硫化碳等等有機溶劑
35. (B) 台灣杉俗稱亞杉，容易施工，具耐蟻性
 (C) 柳杉俗稱日本杉，年輪明顯，生長快速，常用於造紙、電線桿使用
 (D) 黃楊木又名石柳，紋理均勻，可作為木梳、印章等用途
36. 因厚度未滿一寸，所以加一分計算
 材積 = $50 \times [6\text{ 尺} \times 4\text{ 尺} \times (0.6 + 0.1)\text{ 寸}] = 840\text{ 才}$
37. (D) 製造美耐板的主要原料是三聚氰胺
38. (A) SD280W 鋼筋識別顏色為白色，SD280 鋼筋識別顏色為黃色
39. (C) 不鏽鋼中 # 304 最常聽到，其中加了 18% 鉻與 8% 鎳
40. (A) 壓克力漆的主要成份有矽土、二氧化鈦、聚丙烯和水
 (C) 發光塗料中之夜光塗料是因為塗料中含有鐳等放射性元素
 (D) 一般常用在船舶的防火塗料為氯化樹膠塗料