113 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

113-5-06-4

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

1. 三力構件條件：三力作用線必交於一點或互相平行，於同一平面上，三力必成閉合三角形

2. if $R_B = R$ then $R_A = 2R$

$+\uparrow \Sigma F_y = 0 \Rightarrow 3R = 100 + P$

$\curvearrowleft + \Sigma M_B = 0 \Rightarrow P \times \frac{L}{2} + 100 \times \frac{3}{4}L = 2R \times L$

$$\begin{cases} 3R = 100 + P \\ P \times \frac{L}{2} + 100 \times \frac{3}{4}L = 2R \times L \end{cases}$$

$P = 50\ \text{N}(\downarrow)$ 、 $R = 50\ \text{N}(\uparrow)$

3. (B) 物體必爲均質材料
(C) 應力方向與受力面垂直
(D) 應變單位爲無因次量，與應力不同

4. $\cos\theta_y = \frac{R_y}{R} = \cos\theta_y = \frac{12}{13}$ ， $\theta_y = \cos^{-1}(\frac{12}{13})$

5. $M_{max} = \frac{wL}{2} \times \frac{L}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{wL^2}{8}$

$$\sigma = \frac{My}{I} \Rightarrow \begin{cases} \sigma_1 = \dfrac{M_{max} \times \frac{h}{2}}{\frac{bh^3}{12}} \\ \sigma_2 = \dfrac{M_{max} \times \frac{h}{4}}{\frac{b \times (\frac{h}{2})^3}{12}} \end{cases} \Rightarrow \frac{\sigma_1}{\sigma_2} = \frac{\frac{M_{max} \times \frac{h}{2}}{\frac{bh^3}{12}}}{\frac{M_{max} \times \frac{h}{4}}{\frac{b \times (\frac{h}{2})^3}{12}}}$$

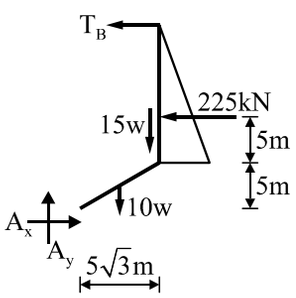
$= \frac{1}{4} = 0.25$

6. $I_X = \frac{24^4}{12} - \frac{12 \times 10^3}{12} = 26648\ \text{cm}^4$

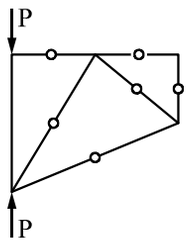
7. $\curvearrowleft + \Sigma M_A = 0$

$\Rightarrow 225 \times 10 + 37.5 \times 20 = 15W \times 5\sqrt{3} + 10W \times 2.5\sqrt{3}$

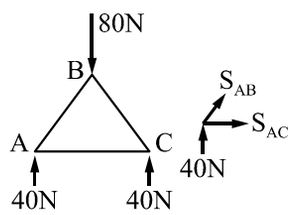
$W = 17.32\ \text{kN}$



8. 受力桿爲二力構件，故支承反力亦爲 P



9.



A 節點： $+\uparrow \Sigma F_y = 0 \Rightarrow 40 = \frac{4}{5}S_{AB} \Rightarrow S_{AB} = 50\ \text{N}$

$\sigma = \frac{P}{A} \Rightarrow 100 = \frac{50}{A} \Rightarrow A = 0.5\ \text{m}^2$

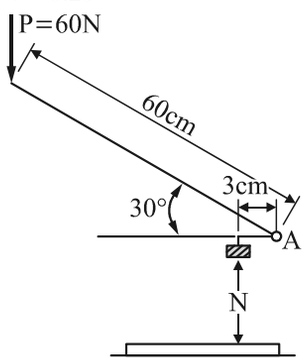
10. $\varepsilon_V = \frac{\Delta V}{V} = \frac{1 \times 10^{-5}}{5 \times 5 \times 20} = 2 \times 10^{-8}$

$\sigma_y = \sigma_z = 0$

$\varepsilon_V = \frac{\sigma}{E} \times (1 - 2v) \Rightarrow 2 \times 10^{-8} = \frac{8 \times 10^{-3}}{200 \times 10^3} \times (1 - 2v)$

$v = 0.25$

11.



$\curvearrowleft + \Sigma M_A = 0 \Rightarrow 60 \times \cos 30° \times 60 = 3 \times N$

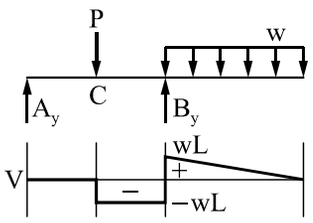
$\Rightarrow N = 600\sqrt{3}\ \text{N}$

$\tau = \frac{P}{A} \Rightarrow \frac{600\sqrt{3}}{30 \times 1} = 20\sqrt{3}\ \text{N/cm}^2$

12. $\tan\phi = \mu = \frac{3}{25}$ ， $\mu = \frac{3}{25} = 0.12$

14. $(\sigma_T + \sigma_C) : H = \sigma_C : \bar{y} \Rightarrow \bar{y} = \frac{H\sigma_C}{\sigma_T + \sigma_C}$

15.



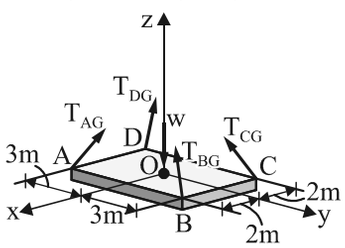
$\tau = \dfrac{VQ}{Ib}$ if $V = 0$ then $\tau = 0$

$\curvearrowleft + \Sigma M_A = 0 \Rightarrow wL \times 0.5L + wL \times 1.5L = B_y \times L$

$\Rightarrow B_y = 2wL$

$+\uparrow \Sigma F_y = 0 \Rightarrow A_y + B_y = 2wL \Rightarrow A_y = 0$

16.



if $T_{AG} = T_{DG} = T_{CG} = T_{BG} = T$

$+\uparrow \Sigma F_z = 0 \Rightarrow 240 = T_z \times 4 \Rightarrow T_z = 60\ \text{kN}$

$T_z = T \times \dfrac{6}{\sqrt{6^2 + 2^2 + 3^2}} \Rightarrow T = 70\ \text{kN}$

$\delta = \dfrac{PL}{AE} \Rightarrow \dfrac{70 \times 10^3 \times 7}{\dfrac{10}{100^2} \times 200 \times 10^9} = 2.45 \times 10^{-3}\ \text{m}$

$= 2.45 \times 10^{-1}\ \text{cm}$

17. (C) 梁內最大彎曲應力通常發生在最頂或最底緣，最大剪應力發生於斷面形心位置

18. $\curvearrowleft + \Sigma M_A = 0$

$\Rightarrow 80 \times 4 - 100 \times 2 - D_y \times 12 = 0 \Rightarrow D_y = 10\ \text{N}(\uparrow)$

$+\uparrow \Sigma F_y = 0 \Rightarrow A_y + D_y = 80 \Rightarrow A_y = 70\ \text{N}(\uparrow)$

$\Sigma F_x = 0 \Rightarrow A_x = 100\ \text{N}(\rightarrow)$

$R_A = \sqrt{100^2 + 70^2}\ \text{N}$

21. (B) 相同的應力下 A 材料的應變小於 B 材料

22. 水泥原料中鐵(Fe_2O_3)含量增加，則 C_3A 由於 C_4AF 增加而減少，可減少水化熱

23. 初凝時間紀錄爲 11：05 至 12：55，故初凝時間爲 1 小時 50 分，無異常現象。普通卜特蘭水泥初凝時間大約爲 1.5~3 小時，終凝時間約爲 3~6 小時左右，硬化時間一般至少爲 3 天，至 28 天後則逐漸不明顯。通常規範規定水泥之初凝時間至少爲 1 小時，終凝時間則不得大於 10 小時

25. 粒料依比重大小分：
(1) 常重粒料之比重在 2.5~2.7 之間
(2) 一般比重在 2.4 以下者，稱輕質粒料，例火山灰、膨脹頁岩、熔岩、凝灰岩、鼓風爐渣及煤渣等
(3) 粒料比重在 3.6 以上者，稱重質粒料，例鐵礦、重晶石、鋼鐵碎塊等

26. $12\% = \dfrac{500 - W_{OD}}{W_{OD}} \times 100\% \Rightarrow W_{OD} = 446.4\ \text{g}$

$\text{吸水率} = \dfrac{W_{SSD} - W_{OD}}{W_{OD}} \times 100\%$

$\Rightarrow \dfrac{560 - 446.4}{446.4} \times 100\% = 25.45\%$

27. (A) 水灰比越大，混凝土強度越低
(C) 單位水泥量固定時，粗粒料粒徑越大，混凝土強度越高
(D) 水泥用量越多，混凝土強度越高

28. (C) 細度模數符合規定的粒料，其級配不一定合格

30. (D) 含水率大於纖維飽和點(FSP)以上時，木材強度爲定值

32. (C) 聚氯乙烯，簡稱 PVC，爲將氯乙烯單體經過加成聚合反應而得之聚氯乙烯，爲乙烯樹脂中成長最快且應用最廣的一種塑膠

33. (C) 紅丹底漆主要用於鋼鐵的防蝕塗料

34. 塞勃爾特黏度試驗(ASTM D88)：
(1) 將瀝青加熱至熔化狀態，經由濾斗過濾到黏度儀內，並控制於適當溫度
(2) 將瀝青達規定溫度後，拔掉黏度儀下方之軟木塞，讓瀝青流入下方瓶內達 60 c.c.，測其所需時間秒數，即爲塞勃爾特黏度試驗。若所須知時間秒數愈長，則表示瀝青材料的黏度愈大

35. (A) 膠合玻璃破裂時，會形成輻射紋路，不會形成分離之碎片飛散
(B) 強化玻璃不可以於施工現場切割及加工
(C) 選用玻璃夾層材料時需考慮膨脹係數，盡量選用膨脹係數與玻璃相近的材料

36.

項目	說明	可使用之回收材料	回收材料使用比例	特殊要求或分級規定
綠混凝土R類	R 代表 Recycled (再生型)，係指含有再生粗粒料之混凝土，須參照相關規定施工	營建剩餘土石方、汙染、水庫淤泥、無害之無機性廢料如廢陶瓷、廢玻璃、爐石粉、飛灰、石質下腳料等	回收粒料佔總粒料之比率 20%以上	28 天抗壓強度大於 210 kgf/cm^2，56 天氯離子滲透電量小於 2000 庫倫

37. (A) 多層次實木結構積材(CLT)的強度甚佳，可媲美 RC 強度

38. 含碳量增高對鋼造成的影響包含容易熱處理、熔點降低、銲接困難、增加強度硬度、延性降低

39. (D) 頁岩的黏土含量較多，爲水泥的重要原料之一

40. 假設水泥原始質量爲 100 kg

$\dfrac{W}{C} = 0.4 \Rightarrow 0.4 = \dfrac{W_W}{100} \Rightarrow W_W = 40\ \text{kg}$

$\dfrac{W}{B} = 0.4 \Rightarrow 0.4 = \dfrac{W_W'}{100 \times 1.25} \Rightarrow W_W' = 50\ \text{kg}$

$\dfrac{W_W'}{W_W} \times 100\% = 125\%$