

105 學年度四技二專第一次聯合模擬考試 土木與建築群 專業科目(一) 詳解

105-1-06-4

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

第一部分：工程力學

1. 物體受力前後，物體內各質點間距離維持不變稱為「剛體」
2. 力的三要素：大小、方向、作用點
3. 一個力系可以分解無限多個力
4. $\cos \alpha = \frac{F_1}{R} \Rightarrow \cos \alpha = \frac{173.2}{200} = 0.866$
 $\Rightarrow \alpha = \cos^{-1}(0.866) = 30^\circ$
 $\theta + \alpha = 90^\circ \Rightarrow \theta = 90^\circ - 30^\circ = 60^\circ$
5. $R = \sqrt{R_x^2 + R_y^2} \Rightarrow R_y = \sqrt{R^2 - R_x^2}$
 $\Rightarrow R_y = \sqrt{1^2 - 0.66^2} = 0.75$
6. 令 \curvearrowright \curvearrowleft -
 $M_o = (5 \times 3) + (3 \times 2) - (10 \times 4)$
 $\Rightarrow M_o = -19 \text{ N}\cdot\text{m}$ (\curvearrowleft 逆時針)
7. 本題為一力偶，依力偶之特性：
 ① 力偶可在其所作用之平面上移動或轉動至任一位置
 ② 任一力偶可在同一作用面內任意用另一力矩值相等之力偶代替之
 另解：分別以 A、B、C、D 個點為力矩中心，求得各點力矩皆為 6 P (逆時針)
8. 10 N 通過 A 點，對 A 點不產生力矩
9. $\Sigma M_B = 0 + \curvearrowright \curvearrowleft -$
 $(R_{AY} \times 10) - [(20 \times \sin 60^\circ) \times 7] + 21 = 0$
 $\Rightarrow R_{AY} = 10.02 \text{ N}(\uparrow)$
 $\Sigma F_x = 0 \rightarrow \leftarrow -$
 $R_{AX} - (20 \times \cos 60^\circ) = 0$
 $\Rightarrow R_{AX} = 10 \text{ N}(\rightarrow)$
 $R_A = \sqrt{R_{AX}^2 + R_{AY}^2}$
 $\Rightarrow R_A = \sqrt{10^2 + 10.02^2} \approx 14.16 \text{ N}$
10. $\Sigma M_C = 0 + \curvearrowright \curvearrowleft -$
 $M_C - [(30 \times \frac{3}{5}) \times 10] - [(8 \times 4) \times 8] = 0$
 $\Rightarrow M_C = 436 \text{ N}\cdot\text{m}$ (\curvearrowright 順時針)
11. 平面非共點非平行力系共有三個平衡方程式
12. $F_z = 280 \times \frac{(-2)}{\sqrt{6^2 + 3^2 + 2^2}} = -80 \text{ N}$
13. (1) BC 繩索與水平成 30° 角時，BC 所受之力為最小

(2) 當 $\theta = 30^\circ$ 時

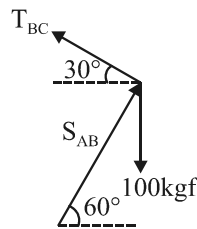
$$\Sigma F_x = 0 \rightarrow +$$

$$S_{AB} \times \cos 60^\circ - T_{BC} \times \cos 30^\circ = 0 \dots \dots \textcircled{1}$$

$$\Sigma F_y = 0 \uparrow +$$

$$S_{AB} \times \sin 60^\circ + T_{BC} \times \sin 30^\circ - 100 = 0 \dots \dots \textcircled{2}$$

解①②得 $T_{BC} = 50 \text{ kgf}$ (拉力)

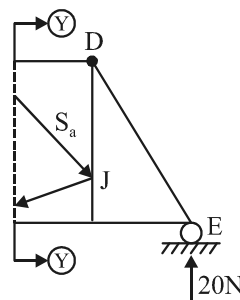


14. 桁架假設每根桿件皆為二力桿件
15. 桿件「CG」、「DH」、「EI」為零桿件
16. 桿件「AF」、「BF」、「CF」、「DE」、「EF」為拉力桿件
17. 以 \textcircled{Y} - \textcircled{Y} 斷面法

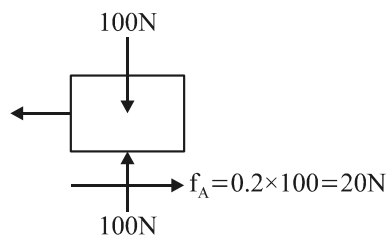
$$(S_a \times \frac{1}{\sqrt{2}}) : (S_b \times \frac{1}{\sqrt{10}}) = 3 : 1$$

$$(S_a \times \frac{1}{\sqrt{2}}) = 20 \times \frac{3}{4} = 15$$

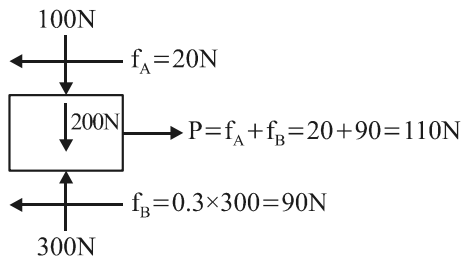
$$\Rightarrow S_a = 21.21 \text{ N} (-) \text{ 壓力}$$



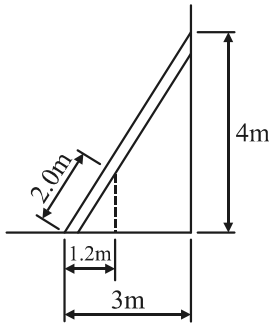
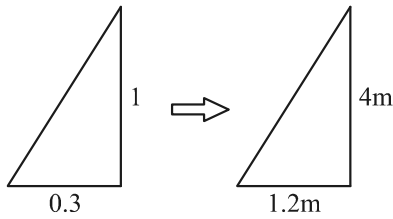
18. 動摩擦力之大小與接觸面間之相對速度無關
19. ① A 物體



② B 物體



20. $X = 1.2 \times \frac{5}{3} = 2.0 \text{ m}$



第二部分：工程材料

21. (C) 材料中任一點的行為均相同的話就是均質性材料
22. (A) 比熱： $\text{cal/g}^\circ\text{C}$
 (B) 比重：為無因次之純量
 (C) 比電阻： Ω/cm^3
23. 苦土水泥為只能在空氣中硬化的膠結材料
24. $A = 0.4\left(\frac{N}{n}\right) = 0.4\left(\frac{1300}{13}\right) = 40 \text{ m}^2$
25. (A) 「閃凝」係水泥中 C_3A 含量過多所致
 (B) 「假凝」現象俗稱早凝
 (C) 「假凝」為水泥製程中石膏脫水所致
27. 水泥健度不良原因：
 ①游離生石灰的遲緩水化作用
 ②氧化鎂或硫酸鹽含量太高
28. (A) 取水泥標準砂漿試體以 7 天及 28 天齡期為標準
 (B) 以重量比 1:3 之水泥與標準砂混合填入 8 字模做抗拉試體
 (C) 以重量比 1:2.75 之水泥與標準砂混合填入抗壓模內做抗壓試體
29. (B) 粒料 F.M 愈大，所需水泥用量愈少
 (C) 粒料顆粒大小混合程度謂之「級配」
 (D) 粗粒料之 F.M 大於細粒料之 F.M
30. 添加輸氣劑無法使混凝土降低水化熱
31. 顆粒尺寸大小須符合級配佳之要求
32. $W \div C = 0.52$ ， $W = 0.52(8 \times 50) = 208 \text{ kg}$
33. 磨損率 = 通過 #12 篩之粒料重量 \div 試樣重量

$$= (1.5 \div 5) \times 100\% = 30\%$$

34. 硬固混凝土之性質：
 ①耐久性
 ②水密性
 ③強度
 ④體積穩定性
37. 石材的選擇應注意事項：
 ①顏色均勻
 ②石面光澤
 ③吸水性低
 ④耐侵蝕性高
38. $(0.6 \times 1 \times 1.5) \times 10 = 9 \text{ m}^3$
 $9 \text{ m}^3 \times 36 \text{ 才/m}^3 = 324 \text{ 才}$
40. $\frac{100}{23+1} \times \frac{100}{6+0.8} = 61.3 \text{ 塊/m}^2$ (不計損耗)，約 62 塊
 $10 \text{ m}^2 \times 62 \text{ 塊/m}^2 = 620 \text{ 塊}$