

101 學年四技二專第三次聯合模擬考試 土木與建築群 專業科目 (一) 詳解

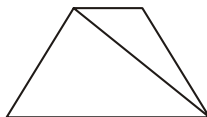
101-3-06-4

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

第一部份：工程力學

1. (B) 力的三要素為大小、方向、作用點
(C) 1牛頓(N) = 10⁵ 達因(dyne)
(D) 1公斤重(kgw) = 9.81牛頓(N)
2. (B) 未知力其指向可先行假設，若事後算出為負值，代表與假設力方向相反
4. 平面平行力系之合力，首索線與末索線相互平行而不相交其合力形式為「一力偶」
6. 令支承 A 垂直反力 A_y(↑)、水平反力 A_x(→)
支承 B 垂直反力 R_B(↑)
則 $\Sigma F_x = 0 \Rightarrow A_x = 100 \text{ N}(\rightarrow)$
 $\Sigma M_B = 0 \Rightarrow A_y = 194 \text{ N}(\uparrow)$
故 $R_A = \sqrt{100^2 + 194^2} = 218 \text{ N}(\nearrow)$
7. $\vec{OA} = (6, 2, -3)$; $|\vec{OA}| = \sqrt{6^2 + 2^2 + (-3)^2} = 7$
 $\vec{F} = \frac{140}{7}(6, 2, -3) = (120, 40, -60)$
 $\Rightarrow \vec{M} = \vec{r} \times \vec{F} = \begin{vmatrix} \vec{i} & \vec{j} & \vec{k} \\ 6 & 0 & 4 \\ 120 & 40 & -60 \end{vmatrix} = -160\vec{i} + 840\vec{j} + 240\vec{k}$
故 $\Sigma M_x = -160 \text{ N}\cdot\text{m}$
8. 空間共點力系之合力形式有一單力及平衡狀態 2 種
9. (A) 零力桿件有 ab、bc、cd、de
10. K 桁架(K-truss)中斜桿件之內力，可使用「截面法搭配剪力法」
水平桿件則以「截面法搭配力矩法」為佳
11. (A) 最大靜摩擦力大於動摩擦力
(B) 接觸面積大小與摩擦力大小無關
(D) 滾動摩擦係數單位為長度，一般為「cm」
12. 最大靜摩擦力 $f_s' = 0.33 \times 100 = 33 \text{ N} < \text{推力 } 35 \text{ N}$
故物體產生滑動，此時物體受動摩擦力
 $f_k = 0.2 \times 100 = 20 \text{ N}$
13. 任何扇形面積，其通過圓心之迴轉半徑 k_x 皆為半徑之一半，故 $k_x = \frac{R}{2} = 10 \text{ cm}$
14. 將梯形分成 2 個正、倒三角形
分別求其對上底(30cm)之慣性矩

$$I = \frac{1}{12} \times 30 \times 60^3 + \frac{1}{4} \times 90 \times 60^3$$



$$= 5400000 \text{ cm}^4$$

$$15. \sigma = \frac{P}{A} = \frac{1000 \text{ kN}}{200 \text{ mm}^2} = 5 \text{ kN/mm}^2 = 5 \text{ GPa}$$

$$16. \overline{OA} \text{ 之斜率} = \text{彈性係數 } E = 500 \text{ Gpa}$$

$$\text{故 } \delta = \frac{PL}{AE} = \frac{1000 \times 300}{200 \times 500} = 3 \text{ mm}$$

$$17. G = \frac{E}{2(1+\mu)} = \frac{E}{2(1+0.25)} = \frac{E}{2.5};$$

$$E_v = \frac{E}{3(1-2\mu)} = \frac{E}{3(1-2 \times 0.25)} = \frac{E}{1.5}$$

故 E、G 及 E_v 三者之大小為 E > E_v > G

$$18. \epsilon_v = \frac{1-2\mu}{E} (\sigma_x + \sigma_y) = \frac{1-2 \times 0.3}{2.0 \times 10^6} (100 - 100) = 0$$

20. 剪力為零處為危險斷面

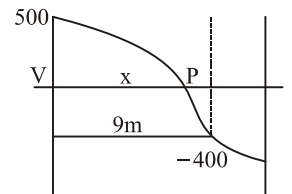
令危險斷面在圖上 P 點(距 A 點 x m)

且剪力圖為二次曲線

$$\text{則 } \frac{500}{x^2} = \frac{(500 - (-400))}{9^2}$$

$$\Rightarrow x = 3\sqrt{5} = 3 \times 2.24 = 6.72 \text{ m}$$

$$\Rightarrow \text{故離 B 點 } 12 - 6.72 = 5.28 \text{ m}$$



第二部份：工程材料

21. 金屬與陶瓷材料具有較高的彈性模數，而高分子材料彈性模數比較小
23. (B) 吸水率 = $\frac{(3.2 - 2.8)}{2.8} \times 100\% = 14.29\%$
26. (A) 富配比代表混凝土稠度軟、粒料細
27. (A) 玻璃纖維具有高的抗拉強度
28. (B) 氧化鎂或硫酸鹽含量太高
29. (A) 速凝劑最常使用的是氯化鈣
(B) 加入防水劑可以減少混凝土之吸水性及透水性
(D) 強塑劑又稱為高性能減水劑
30. (A) 指氣乾狀態下之假比重
31. (B) $(760 + 840) - 1250 = 350$, $\frac{840}{350} = 2.4$
33. (B) 硬玻璃、軟玻璃指的是受熱溶解之難易
34. (D) 水灰比與混凝土耐久性成反比
35. (C) 不溶於酒精、水及酸鹼
36. (C) 平行木理壓力大於垂直木理的壓力
39. (C) 適用於室內，做為室內裝修材
40. (B) 熱塑性塑膠柔軟而富彈性，強度及硬度差