

## 九十八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

98-3-06-4

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

### 第一部份：工程力學

1. 屬於純量的有：

① 慣性矩；③ 長度；⑤ 質量；⑦ 速率 四種

2. (A) 二力大小相等，方向相反且作用不在同一直線上之兩平行力即構成力偶

(B) 力偶可由一平面移至另一平行之平面

(D) 力偶不可用一單力平衡，必須用一大小相等、轉向相反之力偶來平衡

3. (A) 兩共點力之合力，其大小不一定大於此兩力之任何一力

(C) 兩力之合力為最大時，則此兩力之夾角為  $0^\circ$

(D) 將一力系簡化為簡單之相當力系，謂之力之合成

4.  $\Sigma C = 200 \times 10 + 150 \times 8 - 120 \times 5 = 2600 \text{ kg-m}$

$$F = \frac{2600}{13} = 200 \text{ kg}$$

5. (B) 分析桁架時，其桿件自重均略去不計

6. (C) BD 桿與 DE 桿之受力應相等

由節點 B 得

$$S_{BD} \times \sin 45^\circ = 800$$

$$S_{BD} = 1131.4 \text{ kg}$$

由節點 E 得

$$S_{DE} \times \sin 45^\circ = 800$$

$$S_{DE} = 1131.4 \text{ kg}$$

7. (B)  $F_3$  對 x 軸不產生力矩

(C)  $F_1$  對 y 軸不產生力矩

(D)  $F_2$  對 y 軸不產生力矩

8. 當圓柱剛開始轉動時

B 處之磨擦力最大為  $\mu N$

由圓柱之自由體圖

$$\Sigma F_y = 0, N - P - 600 = 0$$

$$N = 600 + P; \Sigma M_o = 0$$

$$40 \times 0.3 \times (600 + P) - 20P = 0$$

$$\therefore P = 900 \text{ kg}$$

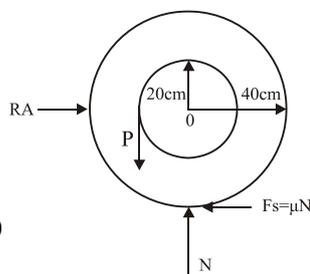
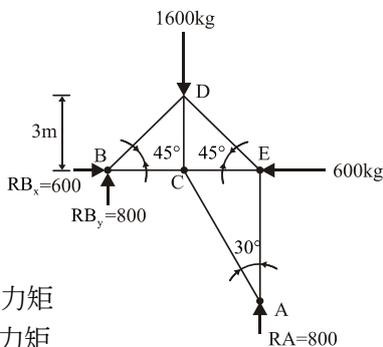
9. 慣性矩  $(IX_1) =$  形心軸慣性矩  $(IX_{NA})$

+ 面積  $(10) \times$  距離平方  $(20^2)$

$$20000 = IX_{NA} + 10 \times 20^2; IX_{NA} = 16000 \text{ cm}^4$$

$$\therefore IX_2 = 16000 + 10 \times 30^2 = 25000 \text{ cm}^4$$

10. (A) 力矩 “M” 可為 kg-cm



(B) 體積彈性係數 “ $E_v$ ” 可為  $\text{kg/cm}^2$

(C) 截面係數 “S” 可為  $\text{cm}^3$

$$11. \sigma = \alpha \times \Delta T \times E = 1.80 \times 10^{-5} \times 40 \times 1.05 \times 10^6 = +756 \text{ kg/cm}^2$$

$$12. G = \frac{E}{2(1+\mu)}; \mu = \frac{E}{2G} - 1 = \frac{1999400}{2 \times 769000} - 1 = 0.3$$

13. (D) 矩形橫斷面之最大剪應力為平均剪應力之  $\frac{3}{2}$  倍

14. (1) 當移動負荷 800kg 移至最左端支承點 A 時，將產生 A 點反力最大  $R_{A,\max} = 800 + 600 \times \frac{8}{10} = 1280 \text{ kg}$

$$\text{與 B 點反力最小 } R_{B,\min} = 600 \times \frac{2}{10} = 120 \text{ kg}$$

(2) 當移動負荷 600 kg 移至最右端支承點 B 時，將產生 B 點反力最大  $R_{B,\max} = 600 + 800 \times \frac{8}{10} = 1240 \text{ kg}$

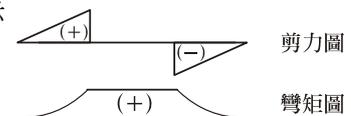
$$\text{與 A 點反力最小 } R_{A,\min} = 800 \times \frac{2}{10} = 160 \text{ kg}$$

$$15. \text{橫向應變 } \epsilon_t = \frac{0.00375}{5} = 0.00075$$

$$\text{軸向應變 } \epsilon_l = \frac{125000}{25 \times 2 \times 10^6} = 0.0025$$

$$\therefore \text{浦松比 } \mu = \frac{0.00075}{0.0025} = 0.30$$

16. (B) 應為右圖所示



17. 簡支梁受集中載重 P，最大撓度在梁中點

$$\delta = \frac{P(4L)^3}{48EI} = \frac{64PL^3}{48EI} = \frac{4PL^3}{3EI}$$

18. (C) 簡支梁受均佈載重時，其最大撓度必在中點，而中點之斜度應為零

19.  $\therefore \sigma_x = -\sigma_y, \theta = 45^\circ$ ，材料受純剪作用

$$\sigma_n = 0, \epsilon_v = \frac{3\sigma}{E}(1-2\mu) = 0$$

$$\therefore \epsilon_v = 0, \epsilon_v = \frac{\Delta V}{V}, \therefore \Delta V = V \times \epsilon_v = V \times 0 = 0$$

20. (B) 過底邊之慣性矩為  $\frac{1}{12} bh^3$

## 第二部份：工程材料

21. (B) 材料所受外力保持不變，而變形卻隨時間增長而增加的現象，稱為潛變
22. 無機材料有：① 混凝土；④ 水泥；⑥ 石材三種
23. (D) 收縮率最小的是  $C_4AF$
24. (A) 高鋁水泥有「一天水泥」之稱  
(B) 有「二天水泥」之稱的是指「第三型卜特蘭水泥(早強水泥)」  
(D) 火力發電廠燃燒粉煤後，以靜電集塵器自煙囪所收集之微細粉末，添加於卜特蘭水泥中，而成飛灰水泥
25. (D) 「細度」－「篩析法」
26. 一組標準篩有 10 個： $3''$ ； $\frac{3''}{2}$ ； $\frac{3''}{4}$ ； $\frac{3''}{8}$ ；#4；#8；#16；#30；#50；#100
27. (B) 混凝土分三層填入坍度模，每層搗實 25 次
28. 屬於水成岩的有：  
② 砂岩；④ 石灰岩；⑤ 凝灰岩；⑧ 頁岩
29. (B) 抗壓試驗所用的試體為直徑 15 cm、高 30 cm 之圓柱試體  
(C) 水泥之抗拉試驗才是一個 8 字形鐵模  
(D) 混凝土之抗彎試體模為 15 cm×15 cm×53 cm 之長立方體
31. 二丁掛的尺寸為 60 mm×227 mm
32. (D) 紅磚之比重約為 2.4~2.7 之間
33.  $150 \times 120 \div (30.3 \times 30.3) \times 20 \approx 392.12$  才
34. (A) 所謂水晶玻璃就是鉛玻璃  
(B) 玻璃在製造過程中添加石灰對化學的抵抗力愈強  
(C) 玻璃之強度以抗撓強度最為重要
35. 可溶解瀝青材料的有：  
① 甲苯；③ 二硫化碳；④ 四氯化碳；⑤ 乙苯
37. 屬於闊葉樹的有：① 樟木；③ 櫟木；⑤ 柚木；⑥ 烏心石；⑦ 相思樹等五種
38. (A) 「寬型 I 型鋼」－「W」  
(B) 「標準 I 型鋼」－「S」  
(C) 「槽鋼」－「C」
39. 壓克力樹脂不屬於熱固性塑膠
40. 含碳量在 0.025% 以下稱為純鐵，介於 0.025% 至 2% 稱為鋼，而生鐵及鑄鐵含碳量在 2% 以上