

## 九十九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

99-3-06-4

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

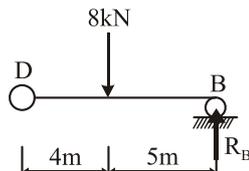
### 第一部份：工程力學

- (D) 物體若為剛體時，當有一作用力作用其上，此作用力均可延作用線方向任意移動，而不改變此作用力對該物體之外效應
- (A) 共平面共點平行力系之平衡條件為  $\Sigma M_O = 0$ ，O 點不可在力之作用線上
- (C) 平面平行力系之平衡條件方程式為  $\Sigma M_A = 0$ 、 $\Sigma M_B = 0$ ，則 A、B 兩點之連線不可平行於作用力方向
- 取出 DB 自由體如右圖所示

$$(\curvearrowright) \Sigma M_D = 0$$

$$8 \times 4 - R_B \times 9 = 0$$

$$R_B = \frac{32}{9} = 3.56 \text{ kN}$$



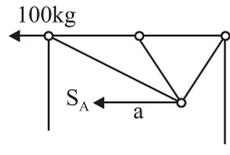
- (A) 合力 R 至 X 軸之交角為  $\theta_X$ ，至 Y 軸之交角為  $\theta_Y$ ，至 Z 軸之交角為  $\theta_Z$   
則  $\cos^2 \theta_X + \cos^2 \theta_Y + \cos^2 \theta_Z = 1$

- 取自由體如右圖所示

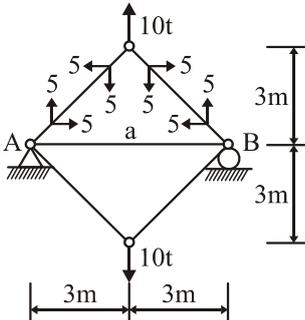
$$(\rightarrow) \Sigma F_X = 0$$

$$-100 - S_A = 0$$

$$S_A = -100 \text{ kg (壓力)}$$



- 由下圖知， $S_a = 10t$  (壓力)



- (B) 最大靜摩擦力與物體間之接觸面積大小無關；與物體間表面之粗糙有關

(D) 今有一物體重 50 kg 置於平面上，當物體由靜止至運動瞬間所需之拉力為 10 kg，則其摩擦係數為 0.2， $P = f = \mu \times N \Rightarrow 10 = \mu \times 50 \Rightarrow \mu = 0.2$

$$9. (B) \bar{x} = \frac{r \times r \times \frac{r}{2} - \frac{\pi \times r^2}{4} \times \frac{4 \times r}{3 \times \pi}}{r \times r - \frac{\pi \times r^2}{4}} \approx 0.78 r$$

$$10. (C) I_X = 698 \text{ cm}^4, I_{X-X} = \frac{9 \times 10^3}{12} - \frac{5 \times 5^3}{12} = 698 \text{ cm}^4$$

$$11. (A) \delta_{\max} = \frac{5 w L^4}{384 E I}$$

- 利用共軛梁求解撓度及撓角時，須將原梁  $M/EI$  圖改為共軛梁，則欲求原梁上某點之撓度，即為共軛梁相對應點上之彎矩值

- (C) 剪力圖為零處，則彎矩圖有最大值

- (D)



$$15. (C) E_V = \frac{E}{3(1-2\nu)}$$

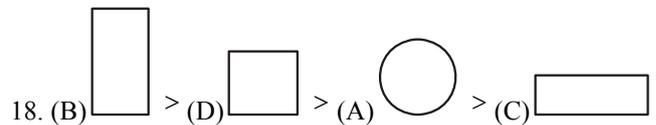
- (B) 因材料各軸向應力皆相等，即  $\sigma_x = \sigma_y = \sigma_z = \sigma_0$

$$\sigma_0 = \frac{P}{A} = \frac{100 \times 1000}{1 \times 1} = 100000 \text{ kg/cm}^2$$

$$\text{故 } \epsilon_x = \epsilon_y = \epsilon_z = \frac{\sigma_0}{E} (1-2\nu)$$

$$= \frac{100000}{2 \times 10^6} (1-2 \times 0.2) = 0.03 \text{ cm}$$

- (D) 材料之橫向應變與縱向應變之比為浦松比  $\nu$ ，理想之材料浦松比  $\nu$  應為零



$$19. (A) \delta_{\text{總}} = \frac{P_1 L_1}{A_1 E_1} + \frac{P_2 L_2}{A_2 E_2}$$

$$= \frac{1000 \times 1 \times 100}{5 \times 1.2 \times 10^6} + \frac{1000 \times 1 \times 100}{10 \times 2 \times 10^6} = 0.022 \text{ cm}$$

$$20. (A) M_{\max} = \frac{\omega l^2}{8} = \frac{8 \times 5^2}{8} = 25 \text{ kg-m}$$

$$I = \frac{\pi d^4}{64} = \frac{\pi \times 4^4}{64} = 4\pi \text{ cm}^4$$

$$\sigma = \pm \frac{M y}{I} = \pm \frac{25 \times 100 \times 2}{4\pi} = \pm 397.89 \text{ kg/cm}^2$$

**第二部份：工程材料**

21. (B) 材料之化學成份不含碳者稱為無機材料，材料之化學成份含碳者稱為有機材料
22. (B) 以水泥發展歷史觀之，最早的黏結材為氣硬性石膏黏結材
23. (A) 水泥可分為氣硬性水泥與水硬性水泥兩種，高爐水泥即為水硬性水泥
24. (C) 卜特蘭水泥中  $C_2S$  及  $C_3S$  為影響強度的主要成分， $C_3S$  及  $C_3A$  則為影響水化熱之主要成分
25. (C) 袋裝水泥於倉庫中堆疊高度以 13 包為限，以避免無法取得
26. (B) 4.76 mm
27. (A) 細度模數之定義為殘留在各號標準篩以上粒料累積百分比之和除以 100 所得之值
- 28.

美國標準 篩篩號	停留重量 (g)	停留重量 百分比(%)	累積百分 比(%)
3/8"	0	0	0
#4	30	6	6
#8	60	12	18
#16	80	16	34
#30	120	24	58
#50	120	24	82
#100	75	15	97
底盤	15	3	
共計	500	100	295

$$\text{細度模數 F.M} = \frac{295}{100} = 2.95$$

29. (D) 一般混凝土坍度試驗中，近零坍度因含水量低，流動性差，故工作性亦差
30. (D) 耐火性能差、不適合雕刻
31. (B) 普通磚製造時，選定原料後，應將原料放置於空氣中一段時間，讓原料充分風化以調節原料之黏性
32. (A) 黏土質愈多、顆粒愈細之黏土其塑性高，塑性高之黏土稱為富黏土，製坯時需採用高塑性之黏土與低塑性之黏土兩者混合
33. (C) 玻璃的尺寸規格以雙連吋表示，如 3516，即表示玻璃長 35 吋、寬 16 吋
34. (D) 安全玻璃
35. (C) 瀝青之針入度可顯示瀝青之軟硬程度，亦可表示瀝青之稠度
36. (C) 在試體表面至少應做 3 個貫入點，且每點距離容器之邊緣應達 1 公分以上
37. (C) 角材 1 才 = 10 尺 × 1 寸 × 1 寸 = 100 寸<sup>3</sup>  
則  $6 \times 10 \times 4 \times 4 \times 30 = 28800$  寸<sup>3</sup>  
總材積  $\frac{28800}{100} = 288$  才
38. (D) 矽素樹脂(Silicone Resins)，英文簡稱為 SI，俗稱為矽利康，為矽基聚合物
39. (A) 含碳量在 2% 以上者為鑄鐵，0.025 至 2% 之間者為鋼，0.025% 以下者為純鐵
40. (B) 淬火