

## 九十九學年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

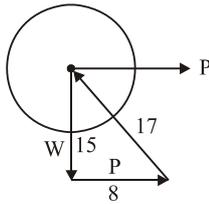
99-1-06-4

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

### 第一部份：工程力學

3.  $\frac{\sqrt{2}}{1} \cdot \frac{1}{\sqrt{2}} = 0.707$  倍

4. 如右圖， $\frac{30}{15} = \frac{P}{8}$ ， $\therefore P = 16 \text{ N}$

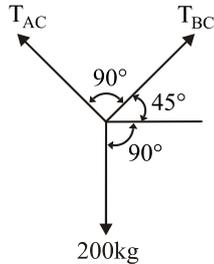


5. 由拉密定理可得

$$\frac{200}{\sin 90^\circ} = \frac{T_{AC}}{\sin 135^\circ}$$

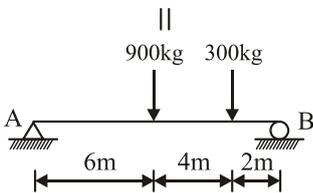
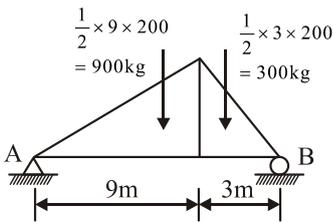
$$\Rightarrow \frac{200}{1} = \frac{T_{AC}}{\frac{\sqrt{2}}{2}}$$

$\therefore T_{AC} = 100\sqrt{2} = 141.4 \text{ kg}$

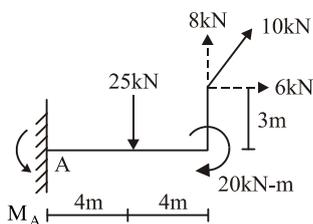


6. (B) 力偶合力為零，但力矩不為零

7. 令  $\sum M_A = 0$ ， $R_B \times 12 - 300 \times 10 - 900 \times 6 = 0$   
 $\therefore R_B = 700 \text{ kg}$



8.  $\sum M_A = 0$ ， $M_A - 25 \times 4 - 20 + 8 \times 8 - 6 \times 3 = 0$   
 $\therefore M_A = 74 \text{ kN-m}$



9.  $\vec{AB} = \langle 4 - (-2), 10 - 3, 10 - 4 \rangle = \langle 6, 7, 6 \rangle$

$\therefore F_z = 220 \times \frac{6}{\sqrt{6^2 + 7^2 + 6^2}} = 120 \text{ N}$

10. (A) 其平衡方程式為 6 個

(B) 當  $R \neq 0$ 、 $C \neq 0$ ，則合力為一單力及一力偶

(D)  $R = 0$ ， $C = 0$  為平衡狀態

11. (D) 十根

12.  $\sum M_D = 0$

$-R_A \times 10 - 150 \times 10 = 0$

$\therefore R_A = 150 \text{ N} (\downarrow)$

取 m-n 剖面

$\sum M_F = 0$

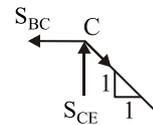
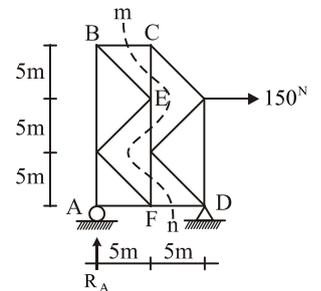
$R_A \times 5 - S_{BC} \times 15 = 0$

$\Rightarrow 150 \times 5 - S_{BC} \times 15 = 0$

$\therefore S_{BC} = 50 \text{ N} (\text{拉})$

如右圖，由 C 點可知

$S_{CE} = S_{BC} = 50 \text{ N} (\text{壓})$



13. (A) 物體接觸面之大小與摩擦力無關

(B) 兩物體間，由滑動摩擦改為滾動摩擦，其摩擦力會變小

(C) 兩物體接觸面不必然產生相對滑動，即會產生摩擦力

14. (A) 靜止不動

(1)  $\sum M_o = w \sin 30^\circ \times 1 - w \cos 30^\circ \times 0.6$

$= 200 \times \frac{1}{2} \times 1 - 200 \times \frac{\sqrt{3}}{2} \times 0.6 = -3.9 < 0$

其傾倒力矩小於穩定力矩

故物體不產生傾倒

(2) 求正向力 N

$\sum F_y = 0$

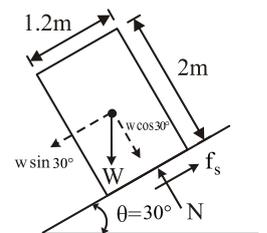
$N - w \cos 30^\circ = 0$

$N - 200 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 0$

$\therefore N = 100\sqrt{3} = 173.2 \text{ kg}$

(3) 求最大靜摩擦力  $f_{s, \max} = \mu_s N$

$\therefore f_{s, \max} = \mu_s N = 0.6 \times 173.2 = 103.9 \text{ kg}$



(4) 物體下滑力  $F$ ,  $F = w \sin 30^\circ = 200 \times \frac{1}{2} = 100 \text{ kg}$

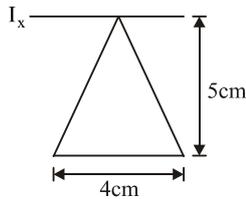
由下滑力小於最大靜摩擦力  $\Rightarrow F < f_{s,\max}$

故物體靜止不動

15. (C) AD 桿為零桿

16. 極斷面模數  $Z_p = \frac{J}{r} = \frac{I_x + I_y}{r} = \frac{\frac{\pi D^4}{64} + \frac{\pi D^4}{64}}{\frac{D}{2}} = \frac{\pi D^3}{16}$

17.  $I_x = \frac{1}{4}bh^3$   
 $= \frac{1}{4} \times 4 \times 5^3$   
 $= 125 \text{ cm}^4$



18. 求  $R_A$

令  $\sum M_B = 0$

$R_A \times 10 + 50 - 10 \times 3 = 0$

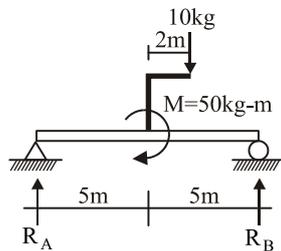
$\therefore R_A = -2$

$= 2 \text{ kg}(\downarrow)$

20.  $\sum F_y = 0$

$R_c - 100 - 200 - 300 = 0$

$\therefore R_c = 600 \text{ kg}(\uparrow)$



**第二部份：工程材料**

- 21. (A) 美國鋼鐵協會—AISI
- (C) 英國標準—BS
- (D) 德國標準—DIN
- 24. (A) 高鋁水泥又稱一天水泥
- (B) 輸氣水泥中有不連續的微氣泡
- (D) 白水泥是將水泥中的氧化鐵及氧化鎂減少
- 25. (A) 彈性模數為應力/應變
- (B) 金屬及陶瓷具有較大的彈性模數
- (D) 韌性材料超越極限強度後呈現頸縮現象
- 28. (A) 篩分析法—細度模數
- (B) 費開針—凝結時間與稠度
- (D) 薄餅試驗—健性
- 29. (B) 混凝土—直徑 15 cm，高 30 cm 之圓柱
- (C) 石材—邊長 5 至 10 cm 之立方體
- (D) 磚—長向切斷為兩部分，疊縫及上下面塗覆一層卜特蘭水泥
- 30. (A) 水化作用加速
- (C) 硬固過程收縮性大，表面易生細縫並降低耐久性
- (D) 工作性提高
- 31. #4 篩之篩孔約 3/16 英寸，約為 4.76 mm
- 32.  $\frac{(420 - 400)}{400} = 5\%$
- 36. (A) 花崗岩約 800°C 完全崩解
- (B)、(C) 大理石及石灰岩約 850°C 分解成生石灰
- (D) 安山岩 1000°C 時僅有顏色變化
- 37. 厚度 15 公分以下為板材，一平方公尺約 11 才

材積計算：2 (M) × 1.5 (M) × 10 (塊) × 11 才 = 330 才

39.  $\frac{200 \times 150}{(23 + 1) \times (6 + 0.8)} = 184$

40.

篩號	停留重量 (g)	停留重量百分比 (%)	累積百分比 (%)
#4	60	6	6
#8	100	100	16
#16	180	18	34
#30	220	22	56
#50	300	30	86
#100	120	12	98
底盤	20	2	
合計	1000	100	296

$F.M = \frac{296}{100} = 2.96$