九十九學年四技二專第四次聯合模擬考試
土木與建築群　專業科目（一）　詳解

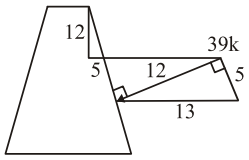
99-4-06-4

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

第一部份：工程力學

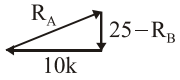
1. 角速度是自由向量

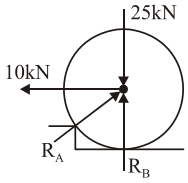
2. $\frac{39\,k}{12}=\frac{Q}{13}=\frac{P}{5}$



$P=16.25\ kN$

$Q=42.25\ kN$

3. 



$\frac{R_A}{5}=\frac{10\,k}{4}=\frac{25-R_B}{3}$

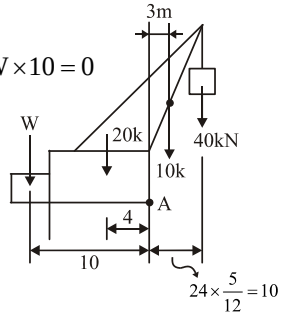
$R_A=12.5\ kN$

$R_B=17.5\ kN$

4. $\Sigma M_A=0$

$40\,k\times10+10\,k\times3-20\,k\times4-W\times10=0$

$W=35\ kN$



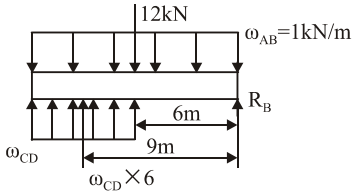
5. $\Sigma M_B=0$

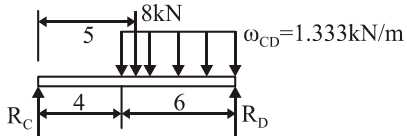
$12\times6-(\omega_{CD}\times6)\times9=0$

$\omega_{CD}=\frac{72}{54}=1.333\,kN/m$

$\Sigma M_C=0$

$8\times5+(1.333\times6)\times7-R_D\times10=0$ ， $R_D=9.6\ kN$





6. 力的多邊形閉合，索線多邊形不一定閉合

7. $\vec{F}_1=330\times\frac{<6,-7,6>}{\sqrt{6^2+(-7)^2+6^2}}=<180,-210,180>$

$\vec{F}_2=390\times\frac{<3,4,12>}{\sqrt{3^2+4^2+12^2}}=<90,120,360>$

$\vec{F}_3=490\times\frac{<-3,2,6>}{\sqrt{(-3)^2+2^2+6^2}}=<-210,140,420>$

$F_x=180+90-210=60\ N$

$F_y=-210+120+140=50\ N$

$F_z=180+360+420=960\ N$

8. R = 0，C = 0，合力爲零。物體不會產生線性加速度，也不會產生角加速度；但物體不一定靜止，而是不改變其原來的運動狀態

9. (B) 三個平衡方程式可用，可解出三個未知力

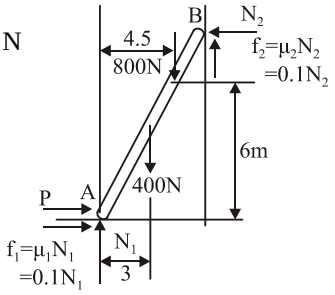
10. (D) 即使即將傾倒，亦是有摩擦力

11. $\Sigma M_A=0$

$N_2\times8+\mu_2N_2\times6-800\times4.5-400\times3=0$

$N_2=558.1\ N$

$f_2=\mu_2N_2=0.1\times558.1=55.8\ N$



$\Sigma F_y=0$

$N_1+55.8-400-800=0$

$N_1=1144.2$

$f_1=\mu_1N_1=0.1N_1=114.4\ N$

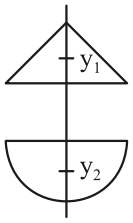
$\Sigma F_x=0$

$P+114.4-558.1=0$

$P=444\ N$

12. $A_1=\frac{1}{2}(2r\cdot r)=r^2$ ， $y_1=\frac{r}{3}$

$A_2=\frac{\pi r^2}{2}$ ， $y_2=\frac{-4r}{3\pi}$



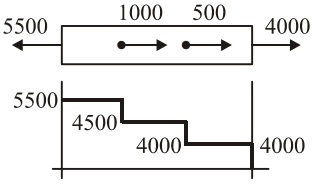
$\bar{y}=\frac{A_1y_1+A_2y_2}{A_1+A_2}=\frac{\frac{\pi r^2}{2}(\frac{-4r}{3\pi})+r^2(\frac{r}{3})}{\frac{\pi r^2}{2}+r^2}$

$=\frac{2r}{3(\pi+2)}=-0.13\,r$

13. $\sigma_{BC}=\frac{F_{BC}}{A}$

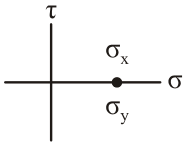
$=\frac{4500}{5\times5}$

$=180\ kg/cm^2$(拉應力)



14. (B) $\frac{1}{3}$ 倍

15. 莫耳圓爲一點圓，不論截面夾角爲多少度，σ_θ 均爲 100 kg/cm^2，τ_θ 均爲 0 kg/cm^2

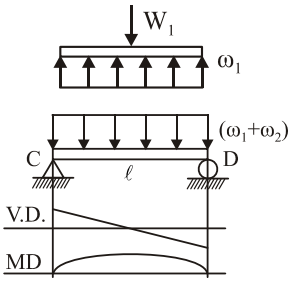


16. $W_1=\omega_1\times\ell$ ，$\omega_1=\dfrac{W_1}{\ell}$

$W_2=\omega_2\times\ell$ ，$\omega_2=\dfrac{W_2}{\ell}$

$R_C=R_D=\dfrac{(\omega_1+\omega_2)\ell}{2}$

$=\dfrac{W_1+W_2}{2}$



17. (D) 此位置的剪力值不一定爲零

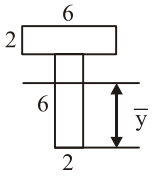
18. $\bar{y}=\dfrac{12\times3+12\times7}{12+12}=5\text{ cm}$

$I=\dfrac{2\times6^3}{12}+12\times2^2+\dfrac{6\times2^3}{12}+12\times2^2=136\text{ cm}^4$

$Q=Ay=12\times2=24\text{ cm}^3$

$f=\dfrac{VQ}{I}=\dfrac{10\times24}{136}=1.765\text{ kg/cm}$

$\Delta H=f\times S=1.765\times6=10.6\text{ kg}$

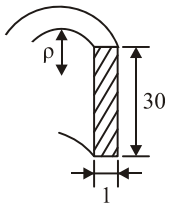


19. $I=\dfrac{30\times1^3}{12}=2.5\text{ cm}^4$

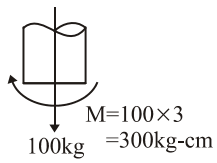
$\dfrac{1}{\rho}=\dfrac{M}{EI}$

$\dfrac{1}{40}=\dfrac{M}{2.0\times10^6\times2.5}$

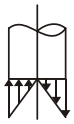
$M=125000\text{ kg-cm}=1250\text{ kg-m}$

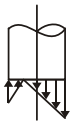


20.



①  $\sigma_1=\dfrac{P}{A}=\dfrac{100}{\frac{\pi}{4}\times2^2}=\dfrac{100}{\pi}\text{ kg/cm}^2$

②  $\sigma_2=\dfrac{My}{I}=\dfrac{300\times1}{\frac{\pi}{64}\times2^4}=\dfrac{1200}{\pi}\text{ kg/cm}^2$

①＋②得：  $\sigma_{max}=\sigma_1+\sigma_2=\dfrac{1300}{\pi}\text{ kg/cm}^2$

第二部份：工程材料

22. (B) 假凝發生原因是石膏脫水
23. (C) 必須先作流度試驗
24. (A) 輕質混凝土之潛變較普通混凝土爲大
25. (D) 殘留在各號標準篩上粒料百分比累積值之和除以 100 所得之值，稱爲細度模數
26. 粒料空隙率$=\dfrac{2.65\times1000-1700}{2.65\times1000}\times100\%=36\%$
27. (D) 高性能混凝土通常以 56 天爲強度設計要求齡期
28. $5\times(0.6\text{ m}\times1.8\text{ m})=5.4\text{ m}^2$

$5.4\text{ m}^2\times11\text{才/m}^2=59.4\text{才}$

30. (D) 普通磚之長度必爲寬度的兩倍加 10 mm
31. (C) 此種玻璃稱爲強化玻璃
32. (D) 耐火性差
33. (B) 應採用針入度較小的瀝青材料
    (C) 軟化點
    (D) 乳化瀝青無揮發性之油類及毒物
34. (C) 質地不均
35. (A) 闊葉樹取大材不易
38. (A) 強度增加
    (B) 銲接性降低
    (D) 熔點降低
39. (A) 彎曲試驗無法了解鋼筋的抗彎強度