

四技二專聯合複習考試 動力機械群 專業科目（一） 詳解

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

第一部份：動力機械概論

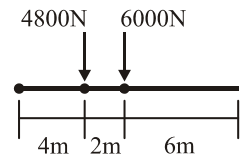
1. 電力能屬於次級能源，使用最為廣泛
2. 輪機型壓縮機是將機械能轉換成空氣流體的壓力能
4. 火力發電為台灣最主要的電力能源；石油氣是從石油中提煉而得，屬於次級能源
5. 1 bar = 14.5 psi
6. $P = F \times v = \frac{3000 \times 54 \times 1000}{3600} = 45000 \text{ w} = 45 \text{ kw}$
7. $F_B = 100 \times (\frac{50}{10}) = 500 \text{ kg} = 500 \times 9.8 = 4900 \text{ N} = 4.9 \text{ kN}$ ，約 5kN
9. $P = \frac{FS}{t} = 1000 \times \frac{10}{10} = 1000 \text{ w}$
10. $E_p = mgh = 100 \times 9.8 \times 10 = 9800 \text{ J}$
11. $\eta = \frac{\text{輸出}}{\text{輸入}} = \frac{\text{輸出}}{(\text{輸出} + \text{損失})}$ ， $0.9 = \frac{\text{輸出}}{(\text{輸出} + 200)}$
輸出 = 1800 w
12. 鍋爐效率 = $\frac{\text{蒸汽熱能}}{\text{燃料熱能}} = \frac{(540 \times 100)}{(1000 \times 1000 \times 0.24)} = 0.225 = 22.5\%$ (1 kJ = 0.24 kcal)
14. 水管式鍋爐的清潔性較差，需使用 3°以內的鍋爐水
16. 噴射流體速度若為動葉輪速度之 2 倍時，可產生最大效率
17. 在反動式渦輪機之動葉輪葉片上才設有噴嘴

第二部份：應用力學

28. $F_x = F \cos \theta = 100 \times \cos 60^\circ = 50 \text{ N}$
 $F_y = F \sin \theta = 100 \times \sin 60^\circ = 86.6 \text{ N}$
29. 水平分力 = 100 - 60 = 40 N
垂直分力 = 110 - 80 = 30 N
合力 = $\sqrt{40^2 + 30^2} = 50 \text{ N}$
30. 合力 $R = \sqrt{P^2 + 2PQ \cos \theta + Q^2} = \sqrt{60^2 + 2 \times 60 \times 30 \cos 120^\circ + 30^2} = 52 \text{ N}$
31. F 力對 A 點的力矩 = 100 × 2 = 200 N-m
32. 對 B 點的力矩和 = 300 × 0 + 400 × 100 = 40000 N-cm
兩力之合力 = $\sqrt{400^2 + 300^2} = 500 \text{ N}$
合力作用線至 B 點的垂直距離 = $\frac{40000}{500} = 80 \text{ cm}$

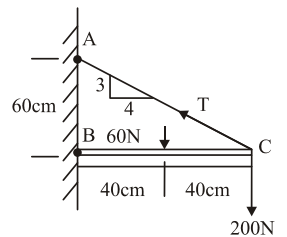
33. 對 A 點的力矩和 = 50 × 1 + 100 sin 30° × 9 - 40 × 11 = 60 N-m 順時針
35. 合力偶矩 = 60 × 3 + 40 × 3 = 300 N-m 逆時針
36. $P_y = 260 \times (\frac{5}{13}) = 100 \text{ N} \uparrow$ ， $Q_y = 100 \times (\frac{3}{5}) = 60 \text{ N} \downarrow$
兩力之垂直分力和 = 100 - 60 = 40 N ↑

37. 可簡化成兩個力
 $P = 500 \times 12 = 6000 \text{ N}$
另一分力 = $(1300 - 500) \times \frac{12}{2} = 4800 \text{ N}$
合力 = 6000 + 4800 = 10800 N
距左端支點總力矩 = 4800 × 4 + 6000 × 6 = 55200 N-m



- 合力位於距左端支點距離 = $\frac{55200}{10800} = 5.1 \text{ m}$

38. $\Sigma M_B = 0$
 $200 \times 80 + 60 \times 40 - T \times (80 \times \frac{3}{5}) = 0$
 $T = 383.3 \text{ N}$

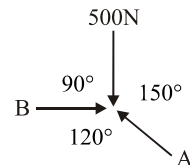


39. 自由體圖如右圖所示
三力的關係：

$$\frac{500}{\sin 120^\circ} = \frac{F_B}{\sin 150^\circ} = \frac{F_A}{\sin 90^\circ}$$

$$F_A = 577.3 \text{ N}$$

$$F_B = 288.7 \text{ N}$$



40. $\Sigma M_A = 0$ ， $300 \times 2 + 100 \times 5 + 200 \times 7 - R_B \times 9 = 0$
 $R_B = 277.8 \text{ N}$
 $\Sigma M_B = 0$ ， $200 \times 2 + 100 \times 4 + 300 \times 7 - R_A \times 9 = 0$
 $R_A = 322.2 \text{ N}$