

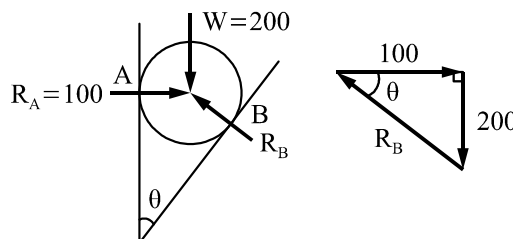
111 學年度四技二專第一次聯合模擬考試 機械群 專業科目(一) 詳解

111-1-01-4

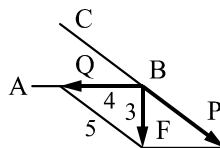
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
B	D	C	A	D	A	B	C	D	B	A	C	A	D	C	B	A	C	B	D
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
A	B	D	C	D	A	B	C	B	C	B	A	D	D	C	A	A	C	B	D

1. (B) 螺旋對偶的軸向移動與旋轉屬於相依關係，是自由度為 1 的低對偶
2. (D) 鉗工的手弓鋸雖由數個機件所組成，但彼此沒有相對運動，只做整體的運動，所以是結構，不是機構
3. (A) 軸承為固定機件
(B) 鋼球的自由度為 4，其中平移自由度為 1，轉動自由度為 3
(D) 氣壓缸是靠氣體作為介質，屬於中間連接物的間接傳動
4. (A) 外螺紋節徑公差為 5 級
5. $\frac{W}{2F} = \frac{2\pi R \times \eta}{L_1 - L_2}$ ， $\frac{31400 \times 10}{2 \times 200} = \frac{2\pi \times 500 \times \eta}{6 - 5}$
 $\eta = \frac{1}{4} = 0.25 = 25\%$
6. $\frac{W}{2F} = \frac{2\pi R \times \eta}{L_1 - L_2}$ ， $\eta = 1$
 $M = \frac{W}{2F} = \frac{2\pi \times 500}{6 - 5} = 3140 \text{ N}$
7. (A) 機械利益與機械效率無關
(C) 相同外徑及螺距的方形螺紋與 V 型螺紋做比較，方形螺紋的強度較差，傳動效率較佳
(D) 螺旋為斜面之應用，斜面的傾斜角愈大則機械利益愈小
10. 常規螺紋 M12 使用 1.75 mm 的螺距
螺栓長度為 $10 + 10 + 12 + 2 + 2 = 36 \text{ mm}$
所以規格為 M12×1.75×36
14. $P = FV = \frac{W L \tau \pi D N}{1000 \times 60 \times 1000}$ ，其中 $W = \frac{D}{4}$
 $P = \frac{\pi D^2 L \tau N}{24 \times 10^7}$
15. (C) 所受外力與變形量之比值稱為彈簧常數
16. 分別試出 $k_A = 10 \text{ N/mm}$ 、 $k_B = 40 \text{ N/mm}$ ，串聯二彈簧受力相同為 W ，變形量 $L_A = \frac{W}{10}$ 、 $L_B = \frac{W}{40}$ ，總變形量 $L = 10 = \frac{W}{10} + \frac{W}{40}$ ，求得 $W = 80 \text{ N}$
17. (1) 彈簧常數分別為 $K_1 = K_2 = K_3 = 2 \text{ N/cm}$
(2) 3 個彈簧為並聯，總彈簧常數 $K' = 2 + 2 + 2 = 6 \text{ N/cm}$
(3) $F = K'X$ ， $3 \times 10 = 6X$ ∴ $X = 5 \text{ cm}$
18. (A) 歐丹聯結器屬於撓性聯結器
(B) 套筒聯結器構造最簡單

- (D) 剛性聯結器所連接的兩軸線必須在同一直線上，且不容許有角度偏差
21. (A) 此兩力系稱為等效力系或等值力系
22. (B) 表達一力需要大小、方向、作用點
23. $1 \text{ kg} \times 1 \text{ cm/s}^2 = 1000 \text{ g} \times 1 \text{ cm/s}^2 = 1000 \text{ g-cm/s}^2$ (達因)
- 24.



- (1) $R_B = \sqrt{100^2 + 200^2} = 100\sqrt{5}$ 牛頓
- (2) $\tan \theta = \frac{200}{100} = 2$ ， $\theta = \tan^{-1} 2$
25. (D) 光滑的軸承在徑向上承受作用力
26. (A) 一單力可轉化成一單力與一力偶
- 27.

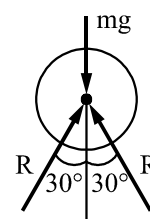


$$\frac{F}{3} = \frac{Q}{4} = \frac{P}{5}$$

$P = 500 \text{ N}$ 由 C 指向 B
 $Q = 400 \text{ N}$ 由 B 指向 A

- 28.
-
- $$\Sigma M_A = 0$$
- $$R_{\text{平}} \times 1.2 - 10 \times 0.6 - W \times 0.7 = 0 \dots\dots \textcircled{1}$$
- $$\Sigma M_B = 0$$
- $$R_{\text{平}} \times 1.2 - 10 \times 0.6 - W \times 0.5 = 0 \dots\dots \textcircled{2}$$
- $$\frac{\textcircled{1}}{\textcircled{2}} = \frac{15}{11} = \frac{0.7W + 6}{0.5W + 6}$$
- ，
- $W = 120 \text{ N}$

29. (1) 取上球為自由體圖如右
 $2R \cos 30^\circ - mg = 0$
 $R \times \sqrt{3} = mg$



$$R = \frac{mg}{\sqrt{3}}$$

(2) R 的水平分力即為垂直壁之正向壓力(接觸力)

$$R \times \sin 30^\circ = \frac{mg}{\sqrt{3}} \times \frac{1}{2} = \frac{mg}{2\sqrt{3}}$$

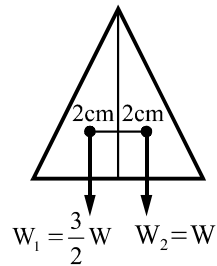
30. (C) 非均質物體重心、形心不在同一點

$$31. \bar{x} = \frac{r \sin \theta}{\theta} = \frac{rC}{S} = \frac{10 \times 10}{\frac{10}{3}\pi} = \frac{30}{\pi} \text{ cm}$$

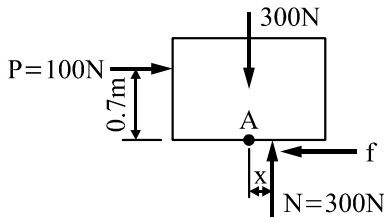
32. 如下圖所示, $W_1 = \frac{3}{2}W$, $x_1 = -2$

$$W_2 = W, x_2 = 2$$

$$\bar{x} = \frac{W_1 x_1 + W_2 x_2}{W_1 + W_2} = \frac{\frac{3}{2}W \times (-2) + W \times 2}{\frac{3}{2}W + W} = -\frac{2}{5} \text{ cm}$$

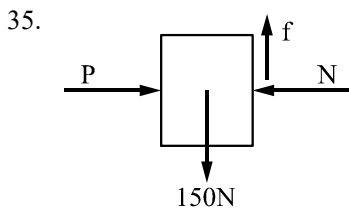


33. (D) 摩擦力與物體運動方向相反
34.



對 A 點取力矩平衡 $M_A = -100 \times 0.7 + 300x = 0$

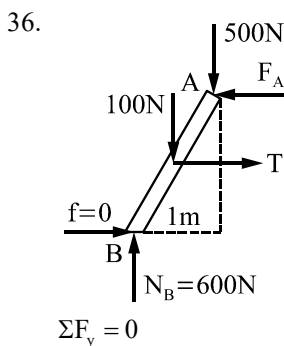
$$x = \frac{7}{30} \text{ m} = 0.23 \text{ m}$$



$$\Sigma F_x = P - N = 0, N = P$$

$$\Sigma F_y = f - 150 = 0$$

$$\mu \times P - 150 = 0, 0.2P = 150, P = 750 \text{ N}$$



$$\Sigma F_y = 0$$

$$N_B - 100 - 500 = 0, N_B = 600 \text{ N}$$

$$\Sigma M_A = 0$$

$$T \times 0.866 + 100 \times 0.5 - 600 \times 1 = 0$$

$$T = \frac{550}{0.866} = 635 \text{ N}$$

37. $72 \text{ km/hr} = 20 \text{ m/sec}$

$$V^2 = V_0^2 + 2aS, 0 = 20^2 + 2a \times 50, a = -4 \text{ m/sec}^2$$

38. 平均速度 = $\frac{120}{2.4} = 50$, 設最後 40 km 時速 V

$$50 = \frac{120}{\frac{40}{30} + \frac{40}{60} + \frac{40}{V}} \Rightarrow 50 = \frac{120}{80V + 40V + 2400}$$

$$V = 100 \text{ km/hr}$$

39. 假設阿哈車出發後 t sec 追上阿亨車, 阿亨車在 (10+t) 秒內走的距離等於阿哈車在 t 秒內走的距離:

$$10(t+10) = \frac{1}{2} \times 2 \times t^2$$

$$t = \frac{10 \pm \sqrt{(-10)^2 - 4(1)(-100)}}{2 \times 1} = \frac{10 \pm 10\sqrt{5}}{2}$$

$$t = 16.2 \text{ sec (負不合)}$$

40. (1) 阿亨的車以等速行駛 50 秒(先開 10 秒)

$$S_1 = V_1 t = 10 \times 50 = 500 \text{ m}$$

(2) 阿哈的車以等加速度 $a = 2 \text{ m/s}^2$ 開 40 秒

$$S_2 = \frac{1}{2} at^2 = \frac{1}{2} \times 2 \times 40^2 = 1600 \text{ m}$$

(3) 兩車距離 $S = S_2 - S_1 = 1600 - 500, S = 1100 \text{ m}$