

107 學年度四技二專第二次聯合模擬考試

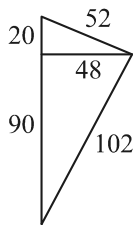
動力機械群 專業科目(一) 詳解

107-2-02-4

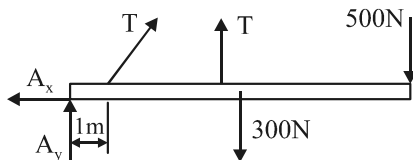
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
B	A	D	A	B	C	D	A	B	B	C	C	D	A	C	D	D	B	A	C
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
B	A	C	C	D	A	B	D	A	A	A	C	C	B	C	D	B	D	C	A

第一部分：應用力學

- 擺錘運動此圖位置，擺錘法線加速度方向在 1，切線加速度方向在 3，故加速度為 2 的方向
- $4h = \frac{1}{2}at_{\text{甲}}^2$ 、 $2h = \frac{1}{2}at_{\text{乙}}^2$ ， $t_{\text{甲}} = \sqrt{\frac{8h}{g}}$ 、 $t_{\text{乙}} = \sqrt{\frac{4h}{g}}$
 $t_{\text{甲}}v_{\text{甲}} = t_{\text{乙}}v_{\text{乙}} = 2h$ ， $v_{\text{甲}} < v_{\text{乙}}$ ， $t_{\text{甲}} > t_{\text{乙}}$
- (A) 等速度合力為零
 (B) 此欄杆路徑長 $S = 0.5 \times 10 = 5 \text{ m}$
 (C) 下滑時他所受的外力 $\Rightarrow F = ma = 65 \times 4 = 260$
 (D) 大帥下滑的時間為 $S = \frac{1}{2}at^2 \Rightarrow 5 = \frac{1}{2}4t^2$ ， $t = \sqrt{2.5}$
- (A) 甲、乙落地時間相同
- 汽車自 0 秒開始向前運動，在 10 秒最大，接著速度減小，但仍然維持向前運動，直到第 15 秒速度降至 0，接續速度為負值，表示汽車往反方向運動，所以第 15 秒最遠
- (C) 國際單位制度(SI)之質量的單位為公斤
- $T_A = 550 \times \frac{52}{110} = 260 \text{ N}$
 $T_B = 550 \times \frac{102}{110} = 510 \text{ N}$
- (A) 無 N 力
 (C) 無 MA
 (D) 摩擦力 f 相反
- $T = 30 \text{ N} \cdot \text{m} = f \cdot r$ ， $f = 200 \text{ N}$ ， $N = 500 \text{ N}$
 $\Sigma M_o = 0$ ， $200 \cdot b + 500 \cdot a = 400 \cdot (b + c)$
 $1000 + 2000 = 400 \cdot (5 + c)$ ， $c = 2.5 \text{ m}$



13.



$$\Sigma F_x = 0, A_x = \frac{3}{5}T$$

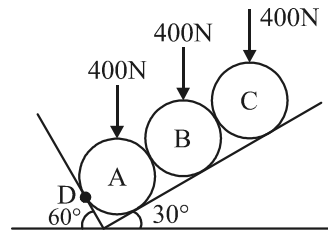
$$\Sigma F_y = 0, A_y + 1.8T = 800$$

$$\Sigma M_A = 0$$

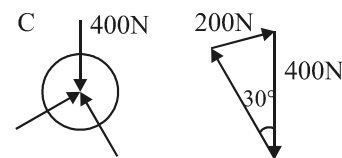
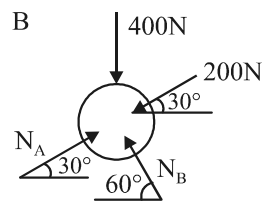
$$500 \cdot 9 + 300 \cdot 4.5 = 0.8T \cdot 1 + 4T = 4.8T$$

$$T = 1218.75$$

14.



三球重量皆為 400 N，求 D 點反力

用封閉三角得 $N_C = 200 \text{ N}$ ，代入 B 球自由體圖

$$\Sigma F_x = 0, \frac{\sqrt{3}}{2}N_A = \frac{1}{2}N_B + 100\sqrt{3}$$

$$\Sigma F_y = 0, \frac{1}{2}N_A + \frac{\sqrt{3}}{2}N_B = 500$$

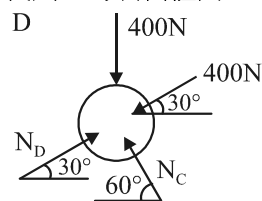
$$\frac{\sqrt{3}}{2}N_A - \frac{1}{2}N_B = 100\sqrt{3}$$

$$\frac{3}{2}N_A - \frac{\sqrt{3}}{2}N_B = 300$$

$$\frac{1}{2}N_A + \frac{\sqrt{3}}{2}N_B = 500$$

$$2N_A = 800, N_A = 400$$

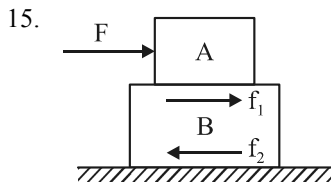
代入 A 球自由體圖



$$\Sigma F_x = 0, \frac{\sqrt{3}}{2}N_D = 200\sqrt{3} + \frac{1}{2}N_C$$

$$\Sigma F_y = 0, \frac{1}{2}N_D + \frac{\sqrt{3}}{2}N_C = 600$$

$$\frac{3}{2}N_D - \frac{\sqrt{3}}{2}N_C = 600, \quad 2N_D = 1200, \quad N_D = 600 \text{ N}$$



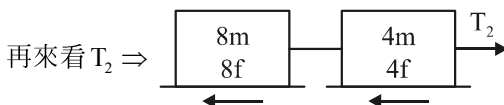
因 $\mu_1 > \mu_2$, f_1 為推動 A 時, B 物體的摩擦力
 $\therefore f_1$ 摩擦力 $= m_A \times g \times \mu_1$, 而 $f_2 = (m_A + m_B)g \times \mu_2$
 又因單獨推動 A 物時為 f_1 , 而推動 A 與 B 時, 摩擦力為 f_2
 $\therefore$ 如果同時推動 A、B 時, $f_1 > f_2$ 才可
 $m_A g \times \mu_1 > (m_A + m_B)g \times \mu_2$, 只有改變 B 的質量或增加 A 物體質量才有機會同時推動

$$16. \quad 20t + 1200 = \frac{1}{2}at^2 = 7200$$

$$t = 300 \text{ 秒}, \quad S = \frac{1}{2}at^2$$

$$7200 = \frac{1}{2} \times a \times 300^2, \quad \therefore a = 0.16 \text{ m/s}^2$$

17. 等速合力 $= 0$, 摩擦為動摩擦, 與正向力成正比
 假設 $f_k = 8f, 4f, 6f$, A 物體 $8m$ 可以看出 $T_3 = 8f$,



$$\text{所以 } T_2 = 8f + 4f = 12f$$

而 T_1 同理更大, 所以繩張力 $T_1 > T_2 > T_3$

$$18. \quad H = V_0 \sin \theta \times t - \frac{1}{2}gt^2$$

$$\Rightarrow -30 = 10 \times \sin 30^\circ \times t - \frac{1}{2} \times 10 \times t^2$$

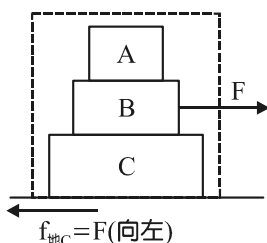
(同 $\times 10$)

$$\Rightarrow 5t^2 - 5t - 30 \Rightarrow t^2 - t - 6 = 0$$

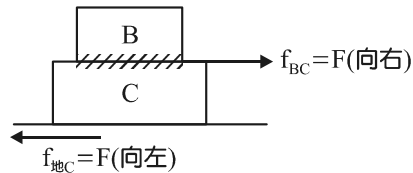
$$\Rightarrow (t-3)(t+2) = 0 \Rightarrow t = 3 \text{ or } t = -2 \text{ (不合)}$$

$$R = V_0 \cos \theta \times t = 5\sqrt{3} \times 3 = 15\sqrt{3} \text{ m}$$

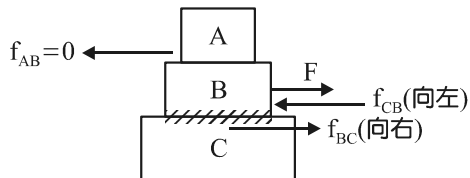
19. (1) 取 ABC 自由體圖: 因 B 受拉力 F 向右, 所以地面與動摩擦力 $f_{地C}$ 的大小為 F 方向向左



(2) 取 C 為自由體圖: C 受地面的動摩擦力 $f_{地C}$ 與 B 作用於 C 的 f_{BC} 動摩擦力, 因 C 做等速度運動合力 $= 0$, 所以 B 作用於 C 摩擦力 $f_{BC} = F$ 向右



(3) 取 B 為自由體圖: 題目說受拉力 F 向右, 而 B 受 C 的作用力與 C 受 B 的反作用力相抵, 所以 B 受 C 的 f_{CB} 動摩擦力為 F 方向向左, 又 $\therefore$ B 等速度運動, $f_{AB} = 0$



$$20. \quad V_y = \frac{1}{2}g \times t^2 = \frac{1}{2} \times 10 \times 2^2 = 20 \text{ m/s}$$

$$\therefore V_x : V_y = 3 : 4, \text{ 又 } V_y = 20 \text{ m/s}, \therefore V_x = 15 \text{ m/s}$$

$$(A)(C) \quad V_{\text{末}} = \sqrt{15^2 + 20^2} = 25 \text{ m/s}$$

$$(B)(D) \quad \text{水平距離} = V_x \times 2s = 15 \text{ m} \times 2 = 30 \text{ m}$$

第二部分：引擎原理及實習

21. (B) 進氣行程進汽門早開, 排氣行程排汽門晚關, 此一時期進排汽門同時開啓稱之為汽門重疊
22. (A) 甲: OHV(over head valves), 乙: SOHC(single over head cam), 丙: DOHC(double over head cam)
23. (C) 依引擎運轉方向旋轉曲軸, 使第一缸在壓縮上死點, 對正汽門正時記號
24. (C) 需貫穿螺絲起子才可以施加衝擊力量, 使不易拆卸之螺絲鬆動
25. (D) 空氣濾清器濾紙太髒則必須更換, 一般約行駛 20,000~40,000 公里更換一次, 正確更換里程數據, 仍需以廠家修護手冊規定為基準
26. 游標卡尺其各部位名稱和主要用途如下:
 - 1: 主尺, 用於讀取副尺規刻度線對應的整毫米數
 - 2: 副尺, 可在主尺上移動, 用於讀取對準主尺上某一條刻度線的副尺規上的刻度數
 - 3: 內測量爪, 用於測量內徑
 - 4: 外測量爪, 用於測量外徑
 - 5: 深度尺, 用於測量深度
 - 6: 固定螺絲, 用於固定副尺
27. 工場圖形標示意義(依據勞工安全衛生法)



圓形
(用於禁止標示)



正方形或長方形
(用於一般說明或提示性質用標示)

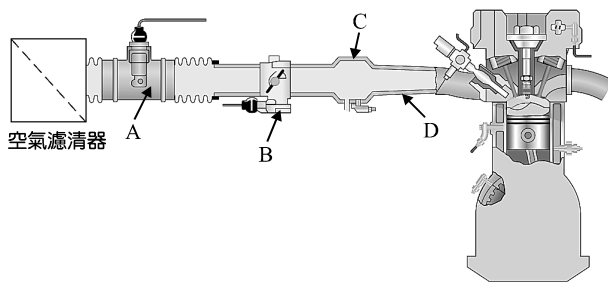


尖端向下之正三角形
(用於注意標示)

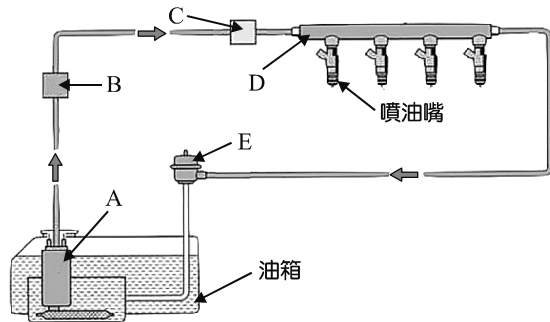


尖端向上之正三角形
(用於警告標示)

28. 下圖所標之汽油引擎自然進氣系統之元件名稱為 A: 空氣流量計, B: 節汽門體總成, C: 空氣室, D: 進氣歧管



29. 下圖所標之汽油引擎燃油系統之元件名稱爲 A：電動汽油泵，B：汽油濾清器，C：脈動緩衝器，D：油軌，E：油壓調節器



31. (A) 塑膠量絲用於測量曲軸頸與軸承間油膜間隙
 32. (C) 汽門導管安裝於汽缸蓋上，做為汽門上下運動的引導。汽門導管與汽門桿之間需機油潤滑，但為了防止過多機油經汽門導管進入燃燒室，在汽門導管上方安裝油封以控制汽門導管與汽門桿之間的機油
 33. (C) 輸出部分即為作動器，例如：噴油嘴、點火模組、怠速控制閥及汽油泵等
 34. (B) 甲技師係進行汽門正時記號對正工作
 35. (C) 單體引擎分解步驟依序為：(a) 拆卸曲軸皮帶盤與正時皮帶→(c) 拆卸進、排氣歧管總成與水泵浦→(e) 拆卸搖臂軸總成、汽缸蓋與凸輪軸→(d) 拆卸油底殼→(f) 拆卸活塞與連桿→(b) 拆卸曲軸總成
 36. (D) 活塞環為了抗磨損會在表面鍍一層鉻，因此活塞環表面呈現亮面光澤，一般置於第一道環。另為了縮短活塞環與汽缸磨配時間(wear in)而在活塞環表面鍍一層氧化鐵或石墨等軟質材料，活塞環表面呈現無光澤灰黑色，一般置於第二道環
 37. (B) CTS(水溫感知器)安裝於水套出水口，用以偵測冷卻水之溫度，並將冷卻水溫度變化轉換成電壓訊號，提供引擎作為噴油量補償、怠速控制、點火正時調整及冷卻風扇的控制依據
 38. (D) 清洗引擎內部的零件，應使用毛刷協助清除油垢，不可使用鋼刷，以避免傷及零件表面
 39. (C) 空氣流量計的供應電壓約等於電瓶電壓
 40. (A) 動力重疊角度取決於缸數與排汽門早開度數
 假設排汽門早開 35°：

$$(1) \text{六缸引擎之動力間隔} = \frac{720^\circ}{6} = 120^\circ$$

$$\begin{aligned} \text{動力重疊角度} &= \text{實際動力行程角度} - \text{動力間隔} \\ &= (\text{理論動力行程角度} - \text{排汽門早開度數}) - \text{動力間隔} \\ &= 180^\circ - 35^\circ - 120^\circ = 25^\circ \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{總動力重疊角度} &= \text{動力重疊角度} \times \text{缸數} \\ &= 25^\circ \times 6 = 150^\circ \end{aligned}$$

$$(2) \text{四缸引擎之動力間隔} = \frac{720^\circ}{4} = 180^\circ$$

$$\begin{aligned} \text{動力重疊角度} &= \text{實際動力行程角度} - \text{動力間隔} \\ &= (\text{理論動力行程角度} - \text{排汽門早開度數}) - \text{動力間隔} \\ &= 180^\circ - 35^\circ - 180^\circ < 0, \text{因此四缸引擎無動力重疊角度} \end{aligned}$$