

108 學年度四技二專第五次聯合模擬考試

動力機械群 專業科目(一) 詳解

108-5-02-4

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

第一部分：應用力學

1. (A) 以長度、質量及時間為基本物理量所制定的單位，稱為絕對單位

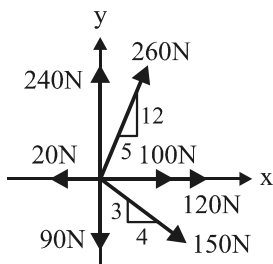
3. 先把斜向力分成沿 x 軸與 y 軸分力

$$\Sigma F_x = 100 + 120 - 20 = 200 \text{ N}(\rightarrow)$$

$$\Sigma F_y = 240 - 90 = 150 \text{ N}(\uparrow)$$

$$\therefore F = \sqrt{200^2 + 150^2} = 250 \text{ N}(\nearrow)$$

$$\theta = 37^\circ$$



4. $\Sigma M_A = 360 \times 3 = 1080 \text{ N}\cdot\text{m}$

6. 因為 AC 為固定桿件，通過 A 點的力必通過 C 點
如右圖， $\Sigma M_B = 0$

$$\frac{4}{5}R_A \times 3 + 400 \times 3 = 300 \times 6$$

$$\frac{12}{5}R_A = 600$$

$$R_A = 250 \text{ N}(\nearrow)$$

7. 靜止角為 θ ， $\tan \theta = \mu$

$$\therefore \mu = \frac{3}{4} = 0.75$$

8. $\Sigma F_x = 0$

$$\frac{4}{5}F = 0.4 \times (100 + \frac{3}{5}F)$$

$$\frac{4}{5}F = 40 + \frac{1.2}{5}F$$

$$\frac{2.8}{5}F = 40$$

$$\therefore F \doteq 71.4 \text{ N}$$

9. 最大靜摩擦力 $= 0.4 \times 200 = 80 \text{ N}$ ，施力 $70 \text{ N} < 80 \text{ N}$ ，無法推動物體，故正確施力造成的傾倒(旋轉)力矩應為 $70 \times h = 200 \times (\frac{1.6}{2})$ ， $h \doteq 2.28 \text{ m} = 228 \text{ cm}$

10. 以 $v-t$ 圖解

$$S = \frac{1}{2} \times 12 \times v, 180 = \frac{1}{2} \times 12 \times v, v = 30 \text{ m/s}$$

$$11. a = g \sin 30^\circ = 10 \times \frac{1}{2} = 5 \text{ m/s}^2$$

$$\text{斜面長度 } S = \frac{1}{2}at^2 = \frac{1}{2} \times 5 \times 6^2 = 90 \text{ m}$$

$$h = S \times \sin 30^\circ = 90 \times \frac{1}{2} = 45 \text{ m}$$

12. 到達最高點的時間 $v = v_0 - gt, 0 = 58.8 - 9.8t$

$$\therefore t = 6 \text{ 秒}$$

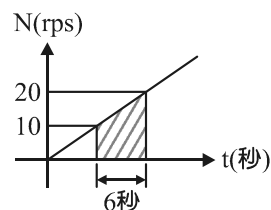
$$\text{到達最高的高度 } h = v_0 t - \frac{1}{2}gt^2$$

$$= 58.8 \times 6 - \frac{1}{2} \times 9.8 \times 6^2 = 352.8 - 176.4 = 176.4 \text{ m}$$

13. $600 \text{ rpm} = 10 \text{ rps}$

$$1200 \text{ rpm} = 20 \text{ rps}$$

$$\theta = \frac{10 + 20}{2} \times 6 = 90 \text{ 轉}$$



14. $\therefore S = v_0 t, 140 = 70t, \therefore t = 2 \text{ 秒}$

$$\therefore h = \frac{1}{2}gt^2, \therefore h = \frac{1}{2} \times 9.8 \times 2^2 = 19.6 \text{ m}$$

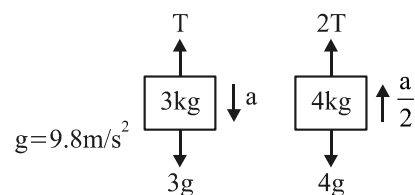
$$\text{彈孔距地高} = 30 - 19.6 = 10.4 \text{ m}$$

16. $\therefore \Sigma F = ma, \begin{cases} 3g - T = 3a \cdots \cdots \textcircled{1} \\ 2T - 4g = 4 \times \frac{a}{2} \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$

$$\text{解聯立方程式得 } a = \frac{g}{4} = 2.45 \text{ m/s}^2$$

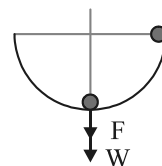
因 4 kg 物體上升加速度為 $\frac{a}{2}$

故為 1.225 m/s^2



17. 作用力 $= F + W = m \frac{v^2}{r} + W$

$$\therefore v^2 = 2gh$$



$$\therefore \text{作用力} = \frac{8}{9.8} \times \frac{2 \times 9.8 \times 0.1}{0.1} + 8 = 16 + 8 = 24 \text{ N}$$

19. 減少的位能 = 增加的動能

$$\therefore \text{動能} = mgh = \frac{980}{9.8} \times 9.8 \times 10 = 9800 \text{ N}\cdot\text{m}$$

$$20. P_{\text{out}} = F \times v = 100 \times 9.8 \times 3 = 2940 \text{ W}$$

$$\therefore \eta = \frac{P_{\text{out}}}{P_{\text{in}}}, 0.8 = \frac{2940}{P_{\text{in}}}$$

$$\therefore P_{\text{in}} = 3675 \text{ W} = 3.675 \text{ kW}$$

第二部分：引擎原理及實習

21. (A) 扭力扳手通常依鎖緊規格需要扭力值做調整
22. (A) 柴油引擎目前仍為內燃機中熱效率最高的引擎
(B) 現今的柴油引擎熱力循環都採用混合循環
(D) 單缸迴轉式引擎轉子轉一圈與六缸四行程引擎曲軸轉一圈產生的動力次數相同
23. 爆震感知器通常安裝在引擎本體上
24. (A) 活塞銷方向的尺寸會比衝擊面方向的尺寸小
25. (D)  表示拆卸後務必更換新品
26. (D) 點火提前 20 度易造成汽缸過熱，點火延後 20 度易造成排氣溫度過高
27. (A) 圖(十三)為凸輪軸凸輪高度量測
28. 搖轉引擎曲軸 360 度時，第四缸會位於壓縮上死點，此時可調整第一缸、第四缸及第五缸排汽門汽門腳間隙
29. (B) 發電機、起動馬達無須清洗
30. A 螺栓 2 kg-m
B 螺栓 16 N-m = $\frac{16}{9.8} \div 1.63 \text{ kg-m}$
C 螺栓 14 lb-ft = $\frac{14}{7.2} \div 1.94 \text{ kg-m}$
31. (C) 進氣溫度高時，A 點的信號電壓較低
32. (A) 更換燃油泵要先將燃油泵控制電路斷電後，發動引擎至自然熄火，進行油壓洩放後，再將電瓶斷電，才可更換
(B) 電動燃油泵的作動電流通常約為 7 安培以下
(D) 九五無鉛汽油添加 3% 生質酒精混合後，形成 E3 酒精汽油
33. 相鄰兩缸的噴油間隔為 $t = 10 \text{ ms}$ ， $f = 100$ ，又因 $N = 60f = 60 \times 100 = 6000$ ，引擎每兩轉噴一次油，因此轉速 $n = \frac{6000}{2} = 3000 \text{ rpm}$
34. (A) 引擎機油壓力過高時，機油壓力指示燈不會點亮
(B) 吹漏氣大部分發生在動力行程，燃燒的高壓氣體推擠未燒的混合氣經活塞環側進入曲軸箱
(D) 機油壓力指示燈不會亮起
35. 水箱蓋上打印的壓力標示，每增加 1 kgf/cm^2 沸點提高攝氏 25 度 C
36. (A) 大多數小型車為機械式水泵，仍由引擎動力驅動
(C) 當水溫感知器接頭鬆脫時，電動冷卻風扇會高速運轉
(D) 更換完冷卻液後須先排放空氣

37. (D) 第二缸動力較好
38. (D) 電動燃油泵泵油壓力若過高，油壓調節器仍可調節噴油壓力
39. 加裝觸媒轉化器的引擎排放氣體的淨化效果會較好，但不一定會更省油
40. 拔去真空管時，油壓調節器會調高油壓