

108 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

108-2-02-4

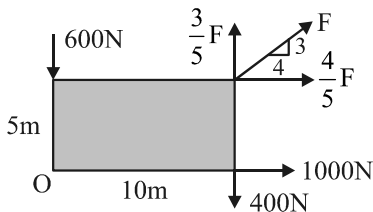
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
C	B	A	C	A	A	B	C	B	D	D	A	B	B	C	D	D	A	C	D
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
D	B	B	A	C	D	A	C	D	B	A	B	C	A	D	C	D	C	B	A

第一部分：應用力學

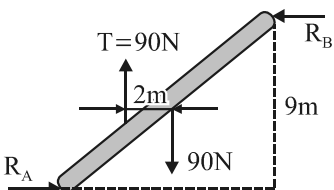
- (C) 1 poundal = 1 lb-ft/sec²
- 運動學是研究物體運動時，其位移、速度及加速度與時間的關係，並不討論物體之質量及影響運動之因素
- 丁生說：有一單力可在其作用線上移動，對某點所產生固定之力矩，則此單力是滑動向量
- (A) 甲生說該力系為零
(B) 甲生說該力系為平衡
(D) 乙生說該力系的外效應為轉動
- $\Sigma M_O = -1000$

$$-1000 = \frac{3}{5}F \times 10 - \frac{4}{5}F \times 5 - 400 \times 10$$

$$2F = 3000, F = 1500 \text{ N}$$



- 作桿之自由體圖，有兩對力偶，故二力偶相等
由圖知： $\Sigma F_y = 0 \rightarrow T = 90 \text{ N}$
 $\Sigma F_x = 0 \rightarrow R_A = R_B$
利用力偶平衡得：
 $90 \times 2 = R_B \times 9 \therefore R_B = 20 \text{ N}$

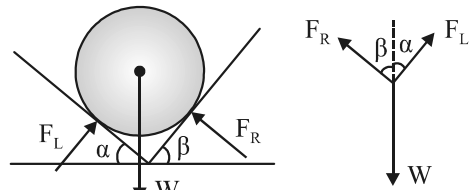


- 以木棒在地面上的接觸點為參考點，分析木棒的力矩平衡時

$$TL \cos \theta = W \left(\frac{L}{2}\right) \cos \theta, \text{ 得 } \frac{T}{W} = \frac{1}{2}$$

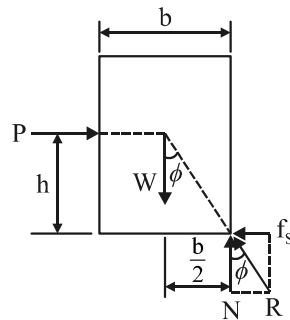
$$8. \frac{F_R}{\sin(180^\circ - \alpha)} = \frac{F_L}{\sin(180^\circ - \beta)}$$

$$\frac{F_R}{F_L} = \frac{\sin(180^\circ - \alpha)}{\sin(180^\circ - \beta)} = \frac{\sin \alpha}{\sin \beta}$$



- 由三力平衡相交於一點得：

$$\mu = \tan \phi = \frac{b}{h} = \frac{b}{2h}, h = \frac{b}{2\mu}$$

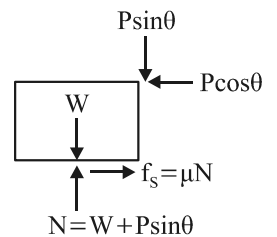


- $\Sigma F_x = 0$

$$P \cos \theta = \mu N = \mu(W + P \sin \theta)$$

$$P(\cos \theta - \mu \sin \theta) = \mu W$$

$$P = \frac{\mu W}{\cos \theta - \mu \sin \theta}$$

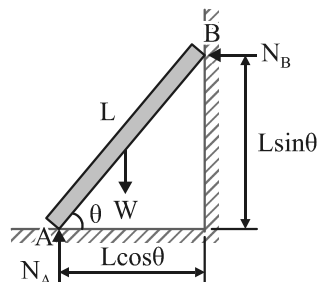


- (1) $\Sigma M_A = 0, -W \times 0.5L \cos \theta + N_B \times L \sin \theta$

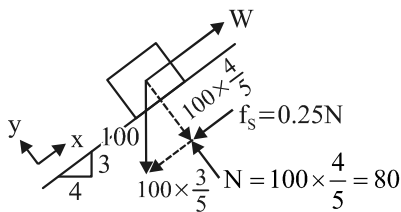
$$\rightarrow N_B = \frac{0.5WL \cos \theta}{L \sin \theta} = \frac{W}{2 \tan \theta}$$

$$(2) \Sigma F_x = 0, f = N_B, \mu W = \frac{W}{2 \tan \theta}$$

$$\rightarrow \mu = \frac{1}{2 \tan \theta} = \frac{1}{2} \cot \theta$$



- 取物重為自由體如下圖所示



在斜面上最大靜摩擦力： $f_s = \mu N = 0.25 \times 80 = 20 \text{ N}$

物體下滑力 $= 100 \times \frac{3}{5} = 60 \text{ N}$

W 之最大值(物體往上運動) $= 60 + 20 = 80 \text{ N}$

W 之最小值(物體往下運動) $= 60 - 20 = 40 \text{ N}$

故 $40 \text{ N} \leq W \leq 80 \text{ N}$ 時，物體保持平衡

13. $h_1 : h_2 : h_3 = 1 : 4 : 9$

$h_a : h_b : h_c = 1 : 3 : 5$

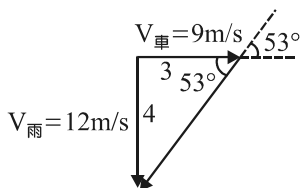
$\frac{h_1}{h_a} : \frac{h_3}{h_b} = \frac{1}{1} : \frac{9}{3} = 1 : 3$

14. $h = V_a t - \frac{1}{2} g t^2$, $-200 = V_a \times 10 - \frac{1}{2} \times 10 \times 10^2$

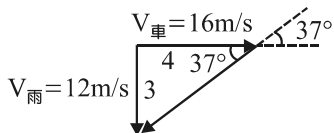
$V_a = 30 \text{ m/s}$, $V = V_b - g t$, $0 = V_b - 10 \times 5$

$V_b = 50 \text{ m/s}$, $\frac{V_a}{V_b} = \frac{30}{50} = \frac{3}{5} = 0.6$

15. $\frac{V_{車}}{3} = \frac{V_{雨}}{4}$, $\frac{9}{3} = \frac{V_{雨}}{4}$, $V_{雨} = 12 \text{ m/s}$



$\frac{V_{車}}{4} = \frac{V_{雨}}{3}$, $\frac{V_{車}}{4} = \frac{12}{3}$, $V_{車} = 16 \text{ m/s}$



16. 設全程時間為 $t \text{ sec}$

$S_t - S_{t-1} = \frac{5}{9} S_t$

$\frac{1}{2} \times 2 \times t^2 - \frac{1}{2} \times 2 \times (t-1)^2 = \frac{5}{9} (\frac{1}{2} \times 2 \times t^2)$

$5t^2 - 18t - 9 = 0$, $(5t-3)(t-3) = 0$

$t = \frac{3}{5}$ (不合), $t = 3 \text{ sec}$, $S_3 = \frac{1}{2} \times 2 \times 3^2 = 9 \text{ m}$

17. A 物體作等速率圓周運動，只有法線加速度而無切線加速度；B 物體作水平拋物體運動，有法線加速度與切線加速度。故只有甲生和丁生的說法正確

18. (1) $S = \frac{V_0^2 \sin 2\theta}{g} = \frac{V_0^2 2 \sin \theta \cos \theta}{g}$
 $= \frac{25^2 \times 2 \times 0.6 \times 0.8}{10} = 60 \text{ m}$

(2) $t = \frac{2V_0 \sin \theta}{g} = \frac{2 \times 25 \times 0.6}{10} = 3 \text{ sec}$

(3) $\Delta S = 78 - 60 = 18 \text{ m}$

(4) $\Delta S = \frac{1}{2} \times a \times t^2 \rightarrow 18 = \frac{1}{2} \times a \times 3^2 \rightarrow a = 4 \text{ m/s}^2$

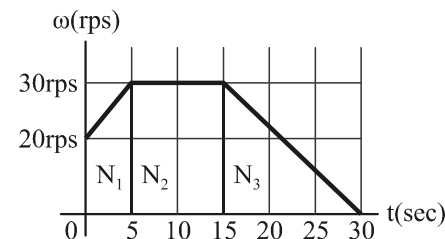
19. (1) $S = X \times t$, $Y = g t$, $t = \frac{Y}{g}$, $S = \frac{X Y}{g}$

(2) $Y^2 = 2g H$, $H = \frac{Y^2}{2g}$

(3) $\frac{S}{H} = \frac{\frac{X Y}{g}}{\frac{Y^2}{2g}} = \frac{2X}{Y}$

20. $1200 \text{ rpm} = 20 \text{ rps}$, $1800 \text{ rpm} = 30 \text{ rps}$

$N = N_1 + N_2 + N_3 = \frac{(20+30) \times 5}{2} + 30 \times 10 + \frac{30 \times 15}{2}$
 $= 125 + 300 + 225 = 650 \text{ 轉}$



第二部分：引擎原理及實習

- 21. 甲：各型扳手使用時，不宜加上鐵套管提升力臂，以達易於拆除及省力之目的
 乙：棘輪扳手不適用於鬆、緊超過 5 kg-m 以上之螺絲(帽)
- 24. (B) 進氣行程度數為 $8^\circ + 180^\circ + 44^\circ = 232^\circ$
 (C) 動力行程度數為 $180^\circ - 42^\circ = 138^\circ$
 (D) 四缸引擎無動力重疊
- 25. 活塞在上死點或下死點時慣性為最大，速度為零
- 26. A：奧圖循環為等容循環
 B：等容等壓循環為現代柴油引擎所使用
- 27. (A) 乾式汽缸套厚度較薄，不易漏水
- 29. A：活塞裙部之設計一般為活塞銷孔直徑較短，而活塞銷之垂直方向直徑較長
 B：第一道環開口因接近燃燒室溫度較高，為使其有適當膨脹空間，故一般會較第二道環開口大，但不可過大，以免漏氣
- 31. (A) 墊片為不可重複使用零件
- 32. 測量汽缸直徑需使用量缸錶(百分、千分錶)
- 33. 換算為同一單位
 $\textcircled{3} 2 \text{ kgf-m} \rightarrow \textcircled{4} 4 \text{ kgf-m} \rightarrow \textcircled{4} 5.5 \text{ kgf-m} \rightarrow \textcircled{2} 8.16 \text{ kgf-m}$
- 35. (A) 霍爾式
 (B) 節氣門開度開度越大時，輸出電壓越大
 (C) VTA1 訊號故障時，則節氣門位置感知器將全部進入故障防護模式，節氣門閥開啓角度僅為 5 度
- 36. (A) 歧管壓力感知器一般安裝在節氣門之後方
 (B) 歧管真空度越大，輸出電壓越小

- (D) 歧管壓力感知器電壓訊號越大，噴油量應成正比修正增加
37. (D) ECM 內部電阻 R 與進氣溫度感知器成串聯電路，並利用分壓定則原理感測訊號大小
38. (C) 冷式火星塞散熱路徑短，熱式火星塞散熱路徑長
40. (A) 活塞環開口應交錯成 $120\sim 180^\circ$