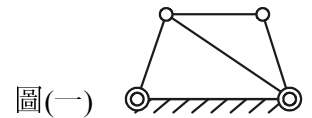


## 第一部分：機件原理

- 有關運動鏈(kinematic chain)，下列何者正確？
  - 若由三連桿所組成，其各連桿之間無相對運動，僅能作整體運動
  - 圖(一)所示之連桿組為拘束運動鏈
  - 機構為一種無拘束運動鏈
  - 最簡單的機構為五連桿組，其自由度為 1，且各質點的運動路徑恆為一定

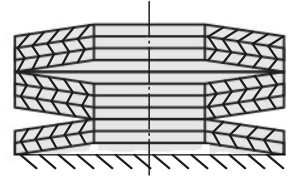


- 下列敘述何者正確？
  - 鏈輪組為撓性傳動
  - 帶輪、摩擦輪、齒輪等為機械中之連結機件
  - 分厘卡主軸可同時具有旋轉及直線之相對運動，自由度為 2
  - 依作用性質區分，彈簧適於作固定用之機件
- 下列何種對偶在對偶倒置後，運動性質會受影響？
  - 低對
  - 高對
  - 迴轉對
  - 滑動對
- 一螺栓與螺帽之組合，為雙線螺紋，螺距為 4.5 mm，若螺帽由鎖緊到取下僅需旋轉 3 圈，則在此期間螺帽移動多少 mm？
  - 9.0
  - 18
  - 27
  - 54
- 有關螺紋之敘述，下列何者**不正確**？
  - 為了防止面對大卡車車頭時，其右側輪胎之固定螺帽迴轉時鬆脫，必須使用右螺紋鎖緊固定，促進安全
  - 當螺紋旋轉一圈時，從動件移動了 9 mm，故該螺紋之導程為 9 mm
  - 分厘卡採用螺紋微分原理設計，大多使用螺距 0.5 mm 的 V 形螺紋
  - 複線螺紋可快速進退，於雙線螺紋中螺紋線端相隔 120 度
- 三種機械之機械利益分別為 6、1、7，當三者一起使用時，其總機械利益為：
 

(A) $\frac{1}{14}$	(B) 14
(C) $\frac{1}{42}$	(D) 42
- 螺桿直徑為 D，螺旋之導程角為  $\alpha$ ，導程為 L，螺旋角為  $\beta$ ，則下列何者正確？
  - $\sin \alpha = \frac{L}{\pi D}$
  - $\sin \beta = \frac{L}{\pi D}$
  - $\cot \beta \times \cot \alpha = 1$
  - $\cot \alpha = \frac{L}{\pi D}$

8. 使用螺旋起重機，舉起 5000 N 重之物體，手柄半徑為 50 cm，螺旋之導程為  $\frac{1}{5}\pi$  cm，假設不計摩擦損失，則舉起該物件至少應出之力量為多少？
- (A) 10 N (B) 15 N  
(C) 20 N (D) 25 N
9. 下列敘述何者不正確？
- (A) 用於軟金屬、塑膠及薄板之連接工作，且螺釘之前端具有斜度者為自攻螺釘  
(B) 金屬墊圈之功用為密封防漏  
(C) 翻上墊圈為將墊圈彎成 N 形，可阻止螺帽鬆脫  
(D) 球面底座螺帽的特性為容易對準中心
10. 有關螺紋之精度配合，下列何者不正確？
- (A) 公制螺紋之配合等級之數字愈小，精度愈高  
(B) 公制螺紋一般機件為 2 級配合  
(C) 統一標準螺紋配合等級之數字愈小，精度愈高  
(D) 美國標準螺紋配合等級之數字愈大，精度愈高
11. 螺帽防鬆的方法，下列何者不正確？
- (A) 使用鎖緊螺帽  
(B) 使用彈簧墊圈  
(C) 使用堡形螺帽  
(D) 使用蓋頭螺帽
12. 一帶輪用 6 cm × 6 cm × 20 cm 之方鍵連結於直徑 15 cm 之軸上，轉速 100 rpm 時傳輸功率 15π kW，則鍵上所受之剪應力應為多少 MPa？
- (A) 4 (B) 5  
(C) 6 (D) 8
13. 有關鍵的敘述，下列何者正確？
- (A) 針對運轉中的軸上所安裝的方鍵，所受剪應力為壓應力的 2 倍  
(B) 路易氏鍵為不需要鍵座之鍵  
(C) 設計方鍵所承受的剪應力時，需要使用鍵的寬度與長度值  
(D) 滑鍵可使套裝在軸上的機件固定不動
14. 有關銷的敘述，下列何者正確？
- (A) 機車、汽車汽缸活塞與連桿聯接之銷為斜銷  
(B) 開口銷最常用的功用為二配合機件之定位  
(C) 公制錐形銷之錐度為 1：100  
(D) 關節接合應用 U 形鉤銷來連接
15. 有關彈簧材料之敘述，下列何者不正確？
- (A) 大型彈簧以選用青銅或黃銅為材料  
(B) 葉片彈簧斷面皆為三角形或梯形，其目的為使斷面等強度，以承載較大的負荷  
(C) 理想之線性彈簧，在彈性限度內其作用力與變形量成正比  
(D) 凸輪及離合器所用之彈簧，其主要功用為產生作用力

16. 並聯的兩拉伸彈簧，其彈簧常數分別為 10 N/cm 及 40 N/cm，若總撓曲量伸長 1.6 cm 時，則其荷重為多少 N？  
 (A) 80 N (B) 100 N  
 (C) 400 N (D) 500 N
17. 如圖(二)所示為皿形彈簧組成彈簧系統，每一彈簧的彈簧常數皆為 1 N/cm，則此彈簧組的總彈簧常數為：  
 (A) 12 N/cm (B) 1 N/cm  
 (C)  $\frac{7}{6}$  N/cm (D)  $\frac{6}{7}$  N/cm
18. 若兩軸互相平行但不在同一中心線上，兩軸的角速度需絕對相等且偏心極微時，可使用：  
 (A) 鏈條聯結器 (B) 歐丹聯結器  
 (C) 撓性齒輪聯結器 (D) 凸緣聯結器
19. 有一圓盤離合器，若其摩擦係數為 0.3，圓盤外徑為 4 cm，內徑為 2 cm，假設均勻磨耗，欲傳動扭矩 378 N·cm 時，則所需之軸向推力為多少？  
 (A) 1680 N (B) 840 N  
 (C) 420 N (D) 210 N
20. 下列何種軸承最適合使用在同時具有軸向與徑向負載處？  
 (A) 錐形滾子軸承  
 (B) 單列滾子軸承  
 (C) 單列徑向滾珠軸承  
 (D) 雙列徑向滾珠軸承



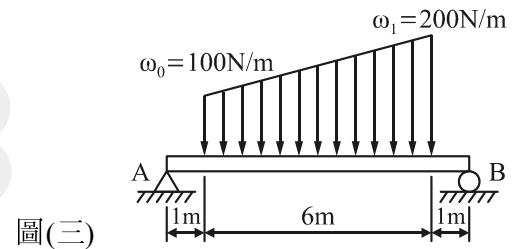
圖(二)

## 第二部分：機械力學

21. 向量依作用情形可分為三類，下列何者錯誤？  
 (A) 自由向量  
 (B) 滑動向量  
 (C) 固定向量  
 (D) 塑性向量
22. 有關力的單位，下列何者錯誤？  
 (A) 1 牛頓 =  $10^4$  達因  
 (B) 1 牛頓 = 1 公斤·公尺/秒<sup>2</sup>  
 (C) 1 達因 = 1 公克·公分/秒<sup>2</sup>  
 (D) 1 公斤重之力相當於 9.8 牛頓
23. 當一力作用於物體上，可沿其作用線移動，而不會改變力所產生的外效應，則該物體應假設為何？  
 (A) 彈性體 (B) 剛體  
 (C) 塑性體 (D) 變形體
24. 一般在分析物體受力時，將物體支承移除，支承處用反作用力來代替，並將物體所受之所有外力以力線圖繪出，所得到的圖形稱為：  
 (A) 半剖視圖 (B) 局部視圖  
 (C) 自由體圖 (D) 全剖視圖

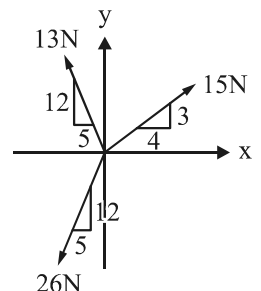
25. 有關力的分解，一單力如無任何條件限制，請問最多可以分解成幾個分力？  
 (A) 1 個 (B) 2 個  
 (C) 3 個 (D) 無限多個

26. 如圖(三)所示之樑承受分布力作用，試求支點A與B處之反力為多少 N？  
 (A)  $R_A = 300 \text{ N}$ ， $R_B = 600 \text{ N}$   
 (B)  $R_A = 412.5 \text{ N}$ ， $R_B = 600 \text{ N}$   
 (C)  $R_A = 300 \text{ N}$ ， $R_B = 550 \text{ N}$   
 (D)  $R_A = 412.5 \text{ N}$ ， $R_B = 487.5 \text{ N}$



圖(三)

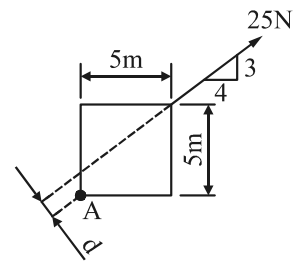
27. 如圖(四)所示之共點力系，請問合力 R 為多少 N？  
 (A) 3 N  
 (B) 4 N  
 (C)  $3\sqrt{2} \text{ N}$   
 (D) 5 N



圖(四)

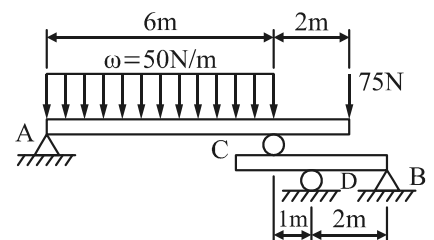
28. 有關力偶之敘述，下列何者錯誤？  
 (A) 構成力偶之兩力大小相等，方向相反  
 (B) 若力偶的大小及方向維持不變，可將產生該力偶的力與力偶臂任意變更  
 (C) 力偶屬於同平面共點力系  
 (D) 力偶可在其作用之平面上移動或轉至任一位置

29. 如圖(五)所示，試求 25 N 之力對 A 點的力矩及力臂 d 為多少？  
 (A)  $M_A = 25 \text{ N}\cdot\text{m}$  (順時針)， $d = 1 \text{ m}$   
 (B)  $M_A = 20 \text{ N}\cdot\text{m}$  (逆時針)， $d = 0.8 \text{ m}$   
 (C)  $M_A = 20 \text{ N}\cdot\text{m}$  (順時針)， $d = 0.8 \text{ m}$   
 (D)  $M_A = 25 \text{ N}\cdot\text{m}$  (逆時針)， $d = 1 \text{ m}$



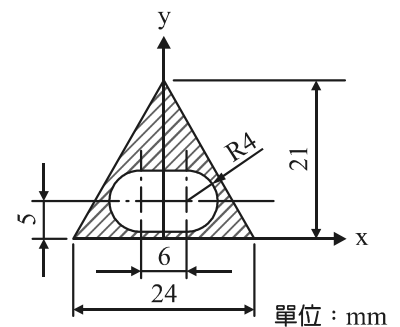
圖(五)

30. 如圖(六)所示之受力情形，支點 D 之反力  $R_D$  大小為何？  
 (A)  $R_D = 350 \text{ N}$   
 (B)  $R_D = 375 \text{ N}$   
 (C)  $R_D = 250 \text{ N}$   
 (D)  $R_D = 200 \text{ N}$



圖(六)

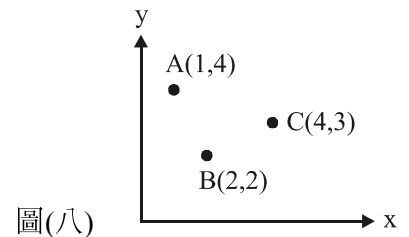
31. 如圖(七)所示，試求斜線部分面積的形心至 x 軸之距離為多少 mm？  
 (A)  $\bar{y} = 5$   
 (B)  $\bar{y} = \frac{381 - 20\pi}{51 - 4\pi}$   
 (C)  $\bar{y} = \frac{131 - 15\pi}{20 - 2\pi}$   
 (D)  $\bar{y} = \frac{135 - 10\pi}{25 - 2\pi}$



圖(七)

32. 如圖(八)所示之三質點座標， $A = 5 \text{ kg}$ 、 $B = 6 \text{ kg}$ 、 $C = 4 \text{ kg}$ ，試求質量中心座標(X, Y)為何？

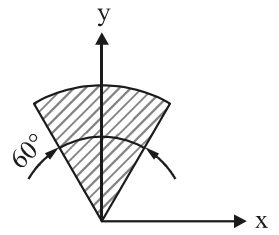
- (A)  $(\frac{33}{15}, \frac{44}{15})$
- (B)  $(\frac{28}{15}, \frac{43}{15})$
- (C)  $(\frac{35}{15}, \frac{26}{15})$
- (D)  $(\frac{7}{15}, \frac{31}{15})$



圖(八)

33. 如圖(九)所示之扇形面積，對稱於 y 軸，此扇形半徑  $R = 5 \text{ cm}$ ，試求斜線部分面積的形心座標為多少？

- (A)  $(0, \frac{25}{\pi})$
- (B)  $(0, \frac{20}{\pi})$
- (C)  $(0, \frac{15}{\pi})$
- (D)  $(0, \frac{10}{\pi})$



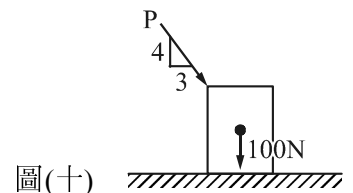
圖(九)

34. 有關摩擦之敘述，下列何者**錯誤**？

- (A) 摩擦係數與接觸面積大小無關
- (B) 兩接觸物體間之動摩擦力恆比最大靜摩擦力小
- (C) 最大靜摩擦力與接觸面正壓力之比值稱為靜摩擦係數
- (D) 一物體重  $W$  置於靜摩擦係數  $\mu$  之水平桌面，不受外力作用，則此桌面作用於物體的摩擦力  $f = \mu W$

35. 如圖(十)所示，外力之作用線通過水平放置物體之重心  $G$ ，若該物體重量為  $100 \text{ N}$ ，物體與地面之間的靜摩擦係數為  $0.2$ ，施力角度如圖示，試求恰可使該物體產生滑動所需要的  $P$  為多少  $\text{N}$ ？

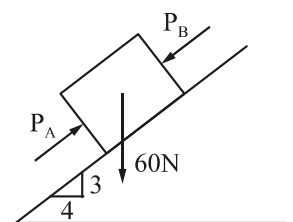
- (A)  $P = \frac{200}{13} \text{ N}$
- (B)  $P = \frac{100}{7} \text{ N}$
- (C)  $P = \frac{500}{11} \text{ N}$
- (D)  $P = \frac{290}{9} \text{ N}$



圖(十)

36. 如圖(十一)所示，一重  $60 \text{ N}$  之物體放置於斜面上，下列敘述何者**錯誤**？

- (A) 若無外力作用( $P_A = 0$ ， $P_B = 0$ )，且靜摩擦係數  $\mu = 0.75$  時，物體將保持不動
- (B) 若靜摩擦係數  $\mu = 0$ ，且  $P_B = 0$ ，要使物體保持靜止時， $P_A$  至少為  $36 \text{ N}$
- (C) 若靜摩擦係數  $\mu = 0.2$ ，且  $P_B = 0$ ，當  $P_A = 40 \text{ N}$  時，物體會往上移動
- (D) 若靜摩擦係數  $\mu = 1$ ，且  $P_A = 0$ ，當  $P_B = 13 \text{ N}$  時，物體會往下移動

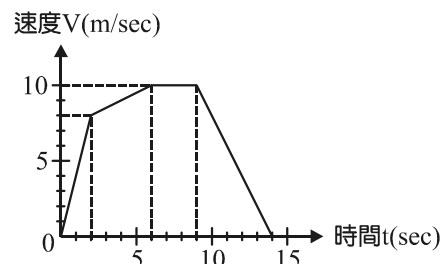


圖(十一)

37. 如圖(十二)所示，為某物體直線運動之速度-時間(V-t)圖，試求該物體的位移量為多少 m？

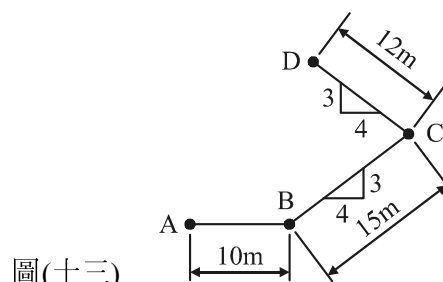
- (A) 99 m  
(B) 66 m  
(C) 55 m  
(D) 44 m

圖(十二)



38. 如圖(十三)所示，A 到 B 需 2 秒，B 到 C 需 5 秒，C 到 D 需 3 秒，下列敘述何者**錯誤**？

- (A) A 到 B 速度的大小為 5 m/sec  
(B) A 到 D 速率為 3 m/sec  
(C) B 到 C 速度的大小為 3 m/sec  
(D) C 到 D 速度的大小為 4 m/sec



圖(十三)

39. 甲球自 100 m 高樓自由落下，乙球以 5 m/sec 之初速度，由同一位置拋下，則下列敘述何者**錯誤**？

(重力加速度  $g = 10 \text{ m/sec}^2$ ， $\sqrt{2} = 1.414$ ， $\sqrt{3} = 1.732$ ， $\sqrt{5} = 2.236$ )

- (A) 若乙球晚一秒拋出，則甲乙二者同時落地  
(B) 甲球落到地面需要 4.472 sec  
(C) 乙球落到地面需要 4 sec  
(D) 若甲、乙兩球同時落下，當乙球落地時，甲球的高度為 20 m

40. 一物體從地面以 30 m/sec 之速度垂直向上拋，下列敘述何者正確？(重力加速度  $g = 10 \text{ m/s}^2$ )

- (A) 當  $t = 2$  秒時，球在高度 20 m 處  
(B) 當物體到達最高點時需 3 sec  
(C) 當物體落到地面時速度是 60 m/sec  
(D) 當物體拋到最高處時距地面 40 m

【以下空白】

模

擬

試

題