

107 年 四技二專

統一入學測驗

機械群專業科目(一)

(本試題答案係統一入學測驗中心 107 年 5 月 8 日公布之答案)

A—機件原理 B—機械力學

◈ 試題分析 ◈

一、命題焦點

【機件原理】

本年度題目在 16 章中皆有出題，在第 2、9、10 及 11 章出 2 題，其餘各章皆只出 1 題，整體出題比例還算正常。

今年題目中，觀念題有 11 題，計算題有 9 題。計算題如第 8、9、11、14 題稍有變化，第 9 題鏈輪傳動功率是統測以來第一次命題，第 14 題若沒有注意輪系的定義，很容易做錯，整體而言，難度算中等。

此次機件原理想拿高分不會太難，平時只要多練習歷屆試題，再鑽研一些沒考過的練習題，如此在考試時，應可輕鬆應對。

【機械力學】

本年度出題比率靜力學 7 題(35%)、動力學 7 題(35%)、材料力學 6 題(30%)，觀念題 4 題，計算題 16 題。整體來說，題目較去年簡單很多。

靜力學中，第一章出 1 題，第二章出 3 題，第三章出 1 題，第四章出 2 題，題目很簡單，只有第 25 題重心需要一點觀念來解題。

動力學中，第五章出 2 題，第六、七章各出 1.5 題，第八章出 2 題。今年動力學又回到以前的 7 題，整體題目非常簡單，都是該單元的基本觀念及基本計算題。

材料力學中，第九章出 2 題，第十、十一、十二、十三章各出 1 題，這次材力的命題比率偏低，整體題目非常簡單，都是該單元的基本計算題。

二、配分比例表

A-機件原理 (章名)	題數	B-機械力學 (章名)	題數
概述	1	緒論	1
螺旋	2	平面力系	3
螺旋連接件	1	重心	1
鍵與銷	1	摩擦	2
彈簧	1	直線運動	2
軸承及連接裝置	1	曲線運動	1.5
帶輪	1	動力學基本定律及應用	1.5
鏈輪	1	功與能	2
摩擦輪	2	張力與壓力	2
齒輪	2	剪力	1
輪系	2	平面的性質	1
制動器	1	樑之應力	1
凸輪	1	軸的強度與應力	1
連桿機構	1		
起重滑車	1		
間歇運動機構	1		
合 計	20	合 計	20

選擇題：(共 40 題，每題 2.5 分，共 100 分)

- _____ 1. 有關運動對之敘述，下列何者不正確？
 (A)不藉由外力作用即能維持接觸者稱為完全對偶
 (B)圓柱對之兩機件間運動會彼此互相拘束及限制
 (C)線接觸的摩擦輪對偶屬於高對
 (D)螺旋對之兩機件間直線運動會受到迴轉運動拘束。 A-概述
- _____ 2. 有關螺紋之敘述，下列何者不正確？
 (A)一般風扇葉片為順時針旋轉，為了防止扇葉旋轉時鬆脫，可採用左螺紋鎖緊固定 (B)當三線螺紋旋轉一圈時，從動件移動了 9mm，故該螺紋之螺距為 3mm (C)分厘卡採用螺紋微分原理設計，為了提升解析度，大多使用螺距小的 V 形螺紋 (D)複線螺紋可得較大導程，於三線螺紋中螺紋線設計為軸端相隔 90 度。 A-螺旋
- _____ 3. 有關機械利益與機械效率之敘述，下列何者正確？
 (A)機械效率可以有效判斷機構是否省時
 (B)機械利益大於 1 則費力省時
 (C)任何機械的機械效率必小於 1
 (D)機械利益大則機械效率一定高。 A-螺旋
- _____ 4. 有關墊圈應用之敘述，下列何者不正確？
 (A)於螺帽與螺栓間安裝彈簧墊圈，其最主要目的為藉由剪力來防止螺帽鬆脫 (B)使用墊圈可增加適當的承接面與摩擦面積，並減少單位面積所承受的壓力 (C)梅花墊圈可在連結材料承接面上產生輕微的銹切作用，並具有防震及鎖緊功用 (D)安裝墊圈可保護工件表面避免刮傷，並於工件表面粗糙或傾斜時作為承接面。 A-螺旋連接件
- _____ 5. 有一圓軸其直徑 50 mm 以帶輪使之旋轉，並以 10×5×20 mm (寬×高×長) 之平鍵連結，若圓軸受 150 N-m 之扭轉力矩，則該鍵所受之壓應力與剪應力各為多少 MPa？
 (A)壓應力為 120；剪應力為 60
 (B)壓應力為 120；剪應力為 30
 (C)壓應力為 30；剪應力為 120
 (D)壓應力為 60；剪應力為 120。 A-鍵與銷

A

1.(B) 2.(D) 3.(C) 4.(A) 5.(B)

- _____ 6. 小型彈簧製作時，若要機械性質、抗拉強度與韌性兼顧時，下列何種材料最為適合？
 (A)矽錳鋼線 (B)油回火線 (C)不鏽鋼線 (D)琴鋼線。 A-彈簧
- _____ 7. 有關軸聯結器之敘述，下列何者不正確？
 (A)凸緣聯結器在裝置時連接軸必須對正，否則會造成撓曲及嚴重磨損 (B)歐丹聯結器其兩軸互相平行但不在同一中心線上，偏心距離較小且允許兩軸角速度有差異 (C)萬向接頭聯結器其兩軸中心線交於一點，且兩軸迴轉時角度可任意變更 (D)撓性彈簧聯結器是藉由彈簧鋼片傳遞動力，此連結器允許兩軸間有微量偏心與角度偏差。
A-軸承及連接裝置
- _____ 8. 一組四級相等塔輪皮帶傳動系統，最低之輸出轉速 N_1 為 100 rpm 且各級輸出轉速呈現等比級數，若第三級輸出轉速 N_3 為 400 rpm，求主動輪轉速約為多少 rpm？
 (註： $\sqrt{2} \doteq 1.41$ ， $\sqrt{3} \doteq 1.73$)
 (A) 141 (B) 173 (C) 282 (D) 346。 A-帶輪
- _____ 9. 一動力鏈輪傳遞機構，鏈輪齒數分別為 60 齒與 15 齒，大鏈輪為驅動輪可傳遞 31.4 kW 功率，其節圓直徑為 600 mm，鏈輪之緊邊張力為 10 kN，求小鏈輪之轉速為多少 rpm？(註： $\pi \doteq 3.14$)
 (A) 100 (B) 200 (C) 300 (D) 400。 A-鏈輪
- _____ 10. 摩擦輪傳動的特點，下列敘述何者不正確？
 (A)當從動輪阻力過大時會在摩擦接觸處發生滑動，從動機件不致損壞 (B)整體裝置簡單、便宜，傳動時噪音較小 (C)不適合傳動大扭矩大馬力負載 (D)主動輪常由較從動輪硬的材質構成，可使傳動系統有較長使用壽命。
A-摩擦輪
- _____ 11. 一組外切摩擦輪傳動系統，速比為 1：5，傳送功率為 0.314 kW，小輪直徑 200 mm，兩輪間摩擦力為 100 N，求大輪之轉速為多少 rpm？
 (註： $\pi \doteq 3.14$)
 (A) 50 (B) 60 (C) 90 (D) 120。 A-摩擦輪



6.(D) 7.(B) 8.(C) 9.(D) 10.(D) 11.(B)

- _____ 12. 擺線齒輪與漸開線齒輪之齒形，下列敘述何者正確？
 (A)擺線齒輪嚙合條件之一，其一齒之齒面與另一嚙合齒之齒腹需由同一滾圓所滾出之擺線 (B)擺線齒輪其齒面與齒腹之齒形，皆由滾圓之外擺線所形成 (C)齒輪在周節與齒數相同條件下，擺線齒輪會較漸開線齒輪齒腹更厚，故強度也較佳 (D)漸開線齒輪若發生齒輪中心距的誤差，將造成角速比的變化，而擺線齒輪則影響不大。

A-齒輪

- _____ 13. 一組內接正齒輪模數皆為 2 mm，大齒輪齒數 64 齒，小齒輪齒數 12 齒，求齒輪中心距為多少 mm？

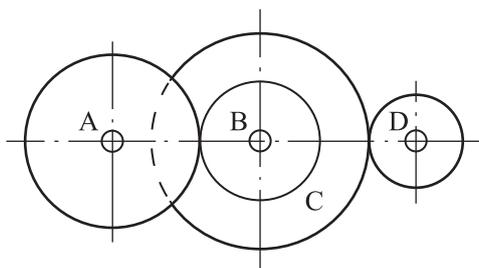
(A) 52 (B) 64 (C) 72 (D) 76。

A-齒輪

- _____ 14. 一複式輪系如圖（一）所示，A 輪為 100 齒，B 輪 60 齒，C 輪 120 齒，若 A、B 軸中心距與 C、D 軸中心距相等，各齒輪模數也相同，則下列何者為 A 輪轉速對 D 輪轉速之比值？

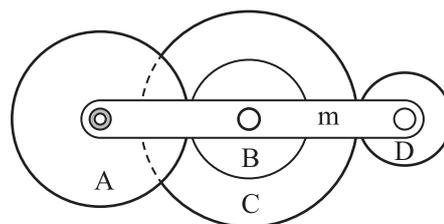
(A) 0.2 (B) 0.5 (C) 2.0 (D) 5.0。

A-輪系



圖（一）

- _____ 15. 如圖（二）所示一複式周轉輪系，A 輪軸心固定，A、B、C 三輪之齒數分別為 100 齒、80 齒與 120 齒，A 輪順時針 6 rpm，旋臂 m 逆時針 2 rpm，若要 D 輪順時針 22 rpm 旋轉，則 D 輪齒數為何？



圖（二）

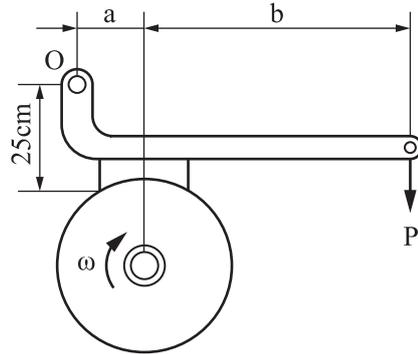
(A) 20 齒 (B) 30 齒 (C) 50 齒 (D) 90 齒。

A-輪系

A

12.(A) 13.(A) 14.(A) 15.(C)

16. 如圖（三）所示之單塊制動器，圖中 b 長度為 a 的 4 倍，鼓輪之扭矩為 20 N-m，鼓輪直徑 40 cm 作順時針旋轉，摩擦係數為 0.2，若施力端最小制動力 $P=125$ N 可完成煞車，則 b 的長度為多少 cm？
- (A) 20 (B) 40 (C) 80 (D) 100。



圖（三）

A-制動器

17. 若凸輪之從動件作簡諧運動，下列敘述何者正確？
- (A)行程的兩端速度最大，加速度也最大
 (B)行程的中心點速度最大，加速度為零
 (C)行程的中心點速度最大，加速度也最大
 (D)行程的兩端速度最大，加速度為零。

A-凸輪

18. 關於四連桿機構死點的敘述，下列何者不正確？
- (A)連接浮桿傳達之力不能產生力矩以驅動從動曲柄，此位置稱為死點 (B)曲柄搖桿機構之從動件若加裝飛輪，可以消除機構死點 (C)曲柄搖桿機構若搖桿為主動，則一運動循環具有兩個死點 (D)雙曲柄機構的機架（固定桿）為最短桿，傳動過程會產生死點。

A-連桿機構

19. 一惠斯頓差動滑車定滑輪之大輪直徑 25 cm，小輪直徑 20 cm，摩擦損失 20%，若施力 30 N，則最大可吊起重物為多少 N？
- (A) 120 (B) 180 (C) 240 (D) 300。

A-起重滑車

20. 間歇運動其主動件的運動方式，下列敘述何者正確？
- (A)凸輪機構可由迴轉運動而產生間歇運動
 (B)棘輪機構可由迴轉運動而產生間歇運動
 (C)日內瓦機構可由搖擺運動而產生間歇運動
 (D)擒縱器可由迴轉運動而產生間歇運動。

A-間歇運動機構

A

16.(C) 17.(B) 18.(D) 19.(C) 20.(A)

_____ 21. 下列敘述何者正確？

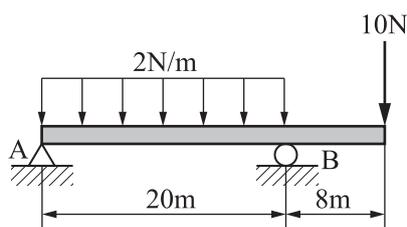
- (A) 力的可傳性原理僅適用於力對剛體的外效應
- (B) 力矩及速率都是具有大小及方向的向量
- (C) 面積及重量都是具有大小而無方向的純量
- (D) MKS 制中，公斤重是力的絕對單位。

B-緒論

_____ 22. 有一外伸樑受力如圖（四）所示，求支承點 B 的反力為多少 N？

- (A) 16 (B) 34 (C) 40 (D) 50。

B-平面力系

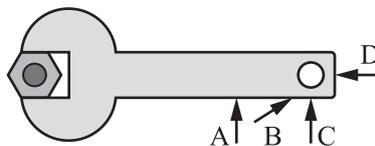


圖（四）

_____ 23. 如圖（五）所示，有一扳手轉動螺帽，分別承受 A、B、C、D 四個大小相同而方向不同的施力，試問哪個力最容易轉動螺帽？

- (A) A (B) B (C) C (D) D。

B-平面力系

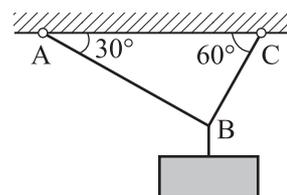


圖（五）

_____ 24. 如圖（六）所示，B 點吊一物重為 60 N，試問繩索 AB 的張力為多少 N？

- (A) 10 (B) $10\sqrt{3}$ (C) 30 (D) $30\sqrt{3}$ 。

B-平面力系

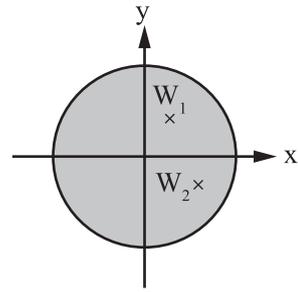


圖（六）

A

21.(A) 22.(B) 23.(C) 24.(C)

- _____ 25. 如圖(七)所示，一均勻圓盤上受同方向的二質點力 W_1 及 W_2 垂直作用於 xy 平面，其力大小與座標分別為 $10N(4, 6)$ 及 $30N(8, -4)$ ，現有另一同方向的質點力 W_3 ，其大小為 $20N$ ，欲使圓盤於圓心 $(0, 0)$ 位置達到力矩平衡，則 W_3 應作用於何處 (xy 座標)？

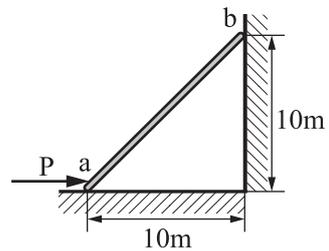


圖(七)

- (A) $(14, 3)$ (B) $(-3, 14)$ (C) $(-14, 3)$
 (D) $(-14, -3)$ 。

B-重心

- _____ 26. 如圖(八)所示，有一梯子重 $100N$ ，靠在光滑的牆壁，梯腳與地面的靜摩擦係數為 0.1 ，欲移動梯子向右滑動，求 P 力的最小值為多少 N ？

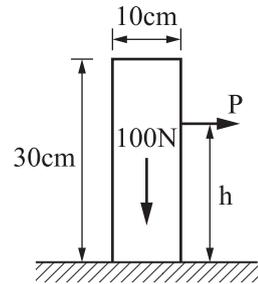


圖(八)

- (A) 30 (B) 40 (C) 50 (D) 60。

B-摩擦

- _____ 27. 如圖(九)所示，有一均勻物體重 $100N$ ，地面的靜摩擦係數為 0.2 ，若水平力 P 為使該物體移動的最小力，試問施力點的最大高度 h 為多少 cm ，才不至於使物體傾倒？



圖(九)

- (A) 15 (B) 20 (C) 25 (D) 30。

B-摩擦

- _____ 28. 自由落體屬於下列何種運動？

- (A) 等速直線運動 (B) 變速直線運動 (C) 等速曲線運動 (D) 變速曲線運動。

B-直線運動

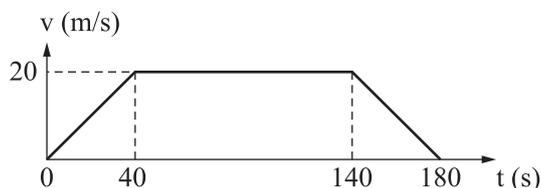
A

- 25.(C) 26.(D) 27.(C) 28.(B)

_____ 29. 一列火車從南港站行駛到松山站的速度 v 與時間 t 關係如圖(十)所示，試求出兩站間的距離為多少 m ？

- (A) 2800 (B) 2900 (C) 3000 (D) 3100。

B-直線運動



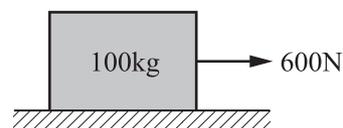
圖(十)

_____ 30. 三軸 CNC 工具機 Z 軸的主軸轉速為 12000 rpm，則其角速度為多少 rad/s？

- (A) 100π (B) 200π (C) 300π (D) 400π 。

B-曲線運動

_____ 31. 如圖(十一)所示，有一鐵箱質量為 100 kg，鐵箱與地面間之動摩擦係數 $\mu_d = 0.25$ ，當水平作用力 $P = 600\text{ N}$ ，則鐵箱的加速度為多少 m/s^2 ？(假設重力加速度為 $10m/s^2$)



圖(十一)

- (A) 2.5 (B) 3.5 (C) 4.5 (D) 5.5。

B-動力學基本定律及應用

_____ 32. 等速旋轉且角速度為 ω 的軸上附加一個質量 m ，其旋轉半徑為 r ，則對該質量的敘述何者正確？

- (A) 切線速度為 ω/r (B) 向心加速度為 ω^2/r (C) 切線加速度為 $r \times \omega^2$
(D) 向心力為 $m \times r \times \omega^2$ 。

B-動力學基本定律及應用

_____ 33. 若作用力 F 與位移 S 的夾角為 θ ，則下列敘述何者正確？

- (A) $\theta = 180^\circ$ 時，則功 $W = -F \times S$
(B) $\theta = 180^\circ$ 時，則作用力與位移的方向互相垂直
(C) $\theta = 90^\circ$ 時，則功 $W = F \times S$
(D) $\theta = 0^\circ$ 時，則作用力與位移的方向相反。

B-功與能

_____ 34. 一台綜合加工機的主軸由馬達經皮帶輪來傳動，如果已知該綜合加工機主軸的機械效率為 72%，而馬達的機械效率為 90%，則皮帶輪的機械效率為多少%？

- (A) 75 (B) 80 (C) 85 (D) 90。

B-功與能

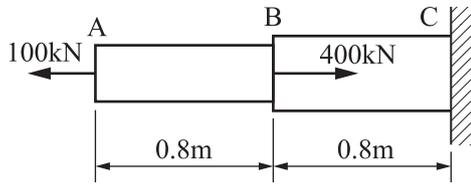


29.(A) 30.(D) 31.(B) 32.(D) 33.(A) 34.(B)

_____ 35. 有一長度為 400 mm，橫截面積為 100 mm^2 的金屬棒，受 20 kN 的拉力作用時，則該金屬棒所受的張應力為何？

- (A) 200 Pa (B) 200 kPa (C) 20 MPa (D) 0.2 GPa。 B-張力與壓力

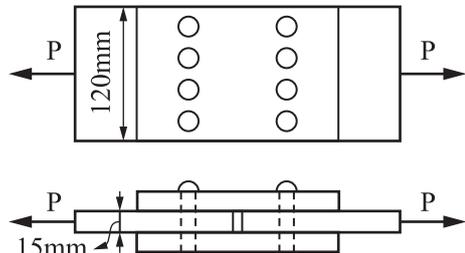
_____ 36. 有一鋼桿承受軸向力情況如圖(十二)所示，其中 AB 段的截面積為 500 mm^2 ，BC 段的截面積為 600 mm^2 ，設鋼的彈性係數為 200 GPa，則此桿的總變形量為多少 mm？(伸長為正值、縮短為負值)



圖(十二)

- (A) 1.2 (B) 1.6 (C) -1.2 (D) -1.6。 B-張力與壓力

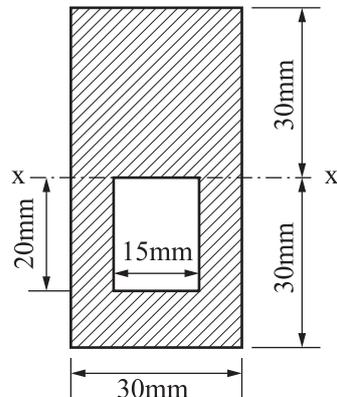
_____ 37. 使用 8 個鉚釘，以雙蓋板對接方式進行鉚接如圖(十三)所示，若 $P = 6280 \text{ N}$ ，且鉚釘直徑為 10 mm，則每根鉚釘所承受的剪應力為多少 MPa？(註： $\pi \div 3.14$)



圖(十三)

- (A) 5 (B) 10 (C) 20 (D) 40。 B-剪力

_____ 38. 如圖(十四)所示的組合面積，該面積對水平軸 x 的慣性矩為多少 cm^4 ？

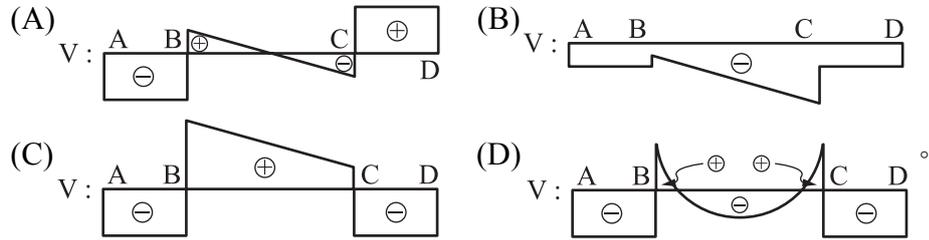


圖(十四)

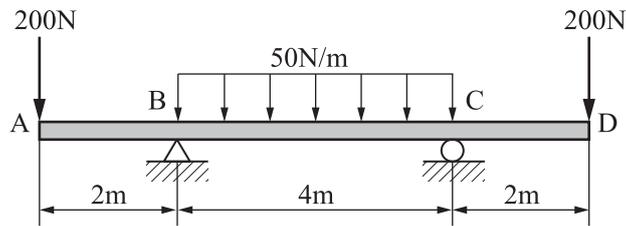
- (A) 50 (B) 53 (C) 54 (D) 60。 B-平面的性質

A 35.(D) 36.(C) 37.(B) 38.(A)

_____ 39. 一外伸樑承受集中力與均佈負載如圖（十五）所示，若不計樑本身重量，則下列何者為正確的剪力圖？



B-樑之應力



圖（十五）

_____ 40. 一空心圓軸外徑為 80 mm，內徑為 50 mm，承受扭矩作用，若在圓軸內徑處的剪應力為 60 MPa，則在圓軸外徑處的剪應力為多少 MPa？

- (A) 37.5 (B) 70 (C) 90 (D) 96。

B-軸的強度與應力

A 39.(A) 40.(D)



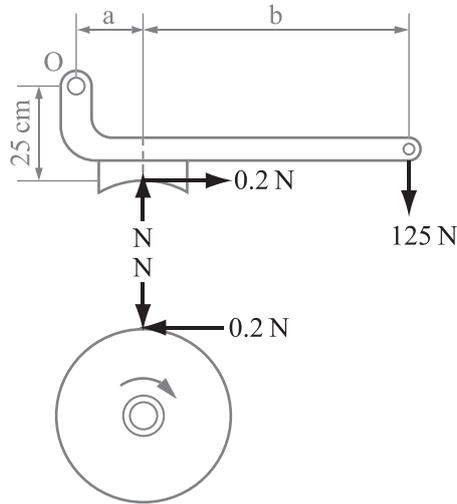
休息一下！看我一眼，茅塞頓開

解 析

2. 三線螺紋中螺紋線設計為軸端相隔 120 度。
3. (A)機械效率的大小，代表能源利用率的高低。
(B)機械利益大於 1，則省力費時。
4. 於螺帽與螺栓間安裝彈簧墊圈，其最主要目的為藉摩擦力來防止螺帽鬆脫。
5. $\sigma_C = \frac{4T}{DHL} = \frac{4 \times 150000}{50 \times 5 \times 20} = 120 \text{ MPa}$ ， $\tau = \frac{2T}{DWL} = \frac{2 \times 150000}{50 \times 10 \times 20} = 30 \text{ MPa}$ 。
7. 歐丹聯結器用於兩軸互相平行，但不在同一中心線上，偏心較小，且兩軸需要傳遞絕對相等角速度之場合。
8. 四級相等塔輪各級輸出轉速呈等比級數，故輸出轉速分別為 100 rpm、200 rpm、400 rpm 及 800 rpm，故主動輪轉速 $N^2 = 100 \times 800$ ， $N = 282 \text{ rpm}$ 。
9. $P(\text{kW}) = \frac{T_1 \times \pi DN}{1000 \times 60}$ ， $31.4 = \frac{10000 \times \pi \times 0.6 \times N_{\text{大}}}{1000 \times 60}$ ， $N_{\text{大}} = 100 \text{ rpm}$ ，
鏈輪的轉速與其齒數成反比，故 $N_{\text{小}} = \frac{60 \times 100}{15} = 400 \text{ rpm}$ 。
10. 主動輪周緣採用皮革、橡膠、木材等摩擦係數大的軟質材料製成；從動輪表面則採用比主動輪較硬的金屬材料，如鑄鐵、鑄銅及鋁合金。
11. $D_{\text{大}} = 5 D_{\text{小}} = 5 \times 200 = 1000 \text{ mm}$ ，
 $P(\text{kW}) = \frac{F \times \pi DN}{1000 \times 60}$ ， $0.314 = \frac{100 \times \pi \times 1 \times N_{\text{大}}}{1000 \times 60}$ ， $N_{\text{大}} = 60 \text{ rpm}$ 。
12. (B)擺線齒輪的齒面曲線為外擺線，齒腹曲線為內擺線。
(C)漸開線齒輪的齒根較厚，強度大，耐震動及衝擊。
(D)一對嚙合漸開線正齒輪的中心距離發生些微誤差，不會影響其角速比。
13. 一對正齒輪內接，中心距 $C = \frac{M(T_{\text{大}} - T_{\text{小}})}{2} = \frac{2(64 - 12)}{2} = 52 \text{ mm}$ 。
14. 中心距 $C_{AB} = C_{CD}$ ，各齒輪模數相同，故 $T_A + T_B = T_C + T_D$ ，
 $T_D = 100 + 60 - 120 = 40$ ，
A 輪轉速對 D 輪轉速之比值為 $\frac{N_A}{N_D} = \frac{T_D \times T_B}{T_C \times T_A} = \frac{40 \times 60}{120 \times 100} = 0.2$ 。
15. $e_{A \rightarrow D} = \frac{N_D - N_m}{N_A - N_m} = \frac{T_A \times T_C}{T_B \times T_D}$ ， $\frac{22 - (-2)}{6 - (-2)} = \frac{100 \times 120}{80 \times T_D}$ ， $T_D = 50$ 齒。

16. $b=4a$, $T=\mu Nr$, $20=0.2\times N\times 0.2$, $N=500$ 牛頓,

$\Sigma M_O=0$, $125\times 5a=500\times a+0.2\times 500\times 25$, $a=20$ cm, $b=4\times 20=80$ cm。



17. (1)從動件在運動的兩端點速度為零，加速度為最大。

(2)從動件在運動的中間點速度為最大，加速度為零。

18. 雙曲柄機構傳動過程中不會產生死點。

19. $\frac{W}{F} = \frac{2D_{大}}{D_{大}-D_{小}} \times \eta$, $\frac{W}{30} = \frac{2 \times 25}{25-20} \times 0.8$, $W=240$ N。

20. (1)主動搖擺運動，從動間歇迴轉運動：棘輪機構和擒縱器。

(2)主動迴轉運動，從動間歇迴轉運動：間歇齒輪和日內瓦機構。

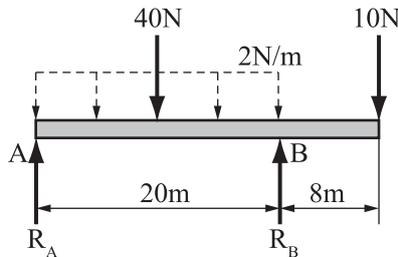
(3)主動迴轉運動，從動間歇往復運動或搖擺運動：凸輪。

21. (B)力矩為向量，速率為純量。

(C)面積為純量，重量為向量。

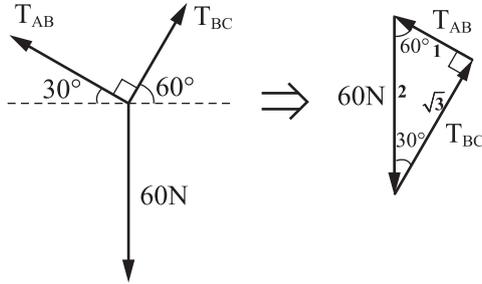
(D)M.K.S.制中，牛頓是力的絕對單位。

22. $\Sigma M_A=0$, $R_B \times 20=40 \times 10+10 \times 28$, $R_B=34$ N。



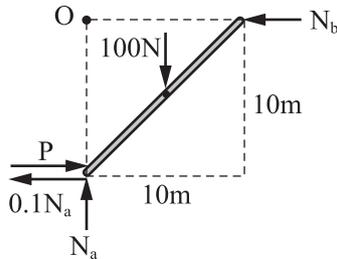
23. $M=F \times d$, 當 F 相同時，力臂 d 愈大，力矩 M 愈大。

24. $\frac{60}{2} = \frac{T_{AB}}{1}$, $T_{AB} = 30 \text{ N}$



25. $W_1x_1 + W_2x_2 + W_3x_3 = 0$, $10 \times 4 + 30 \times 8 + 20 \times x_3 = 0$, $x_3 = -14$,
 $W_1y_1 + W_2y_2 + W_3y_3 = 0$, $10 \times 6 + 30 \times (-4) + 20 \times y_3 = 0$, $y_3 = 3$ 。

26. $\sum F_y = 0$, $N_a = 100 \text{ N}$, $\sum M_O = 0$, $P \times 10 = 100 \times 5 + 0.1 \times 100 \times 10$, $P = 60 \text{ N}$ 。



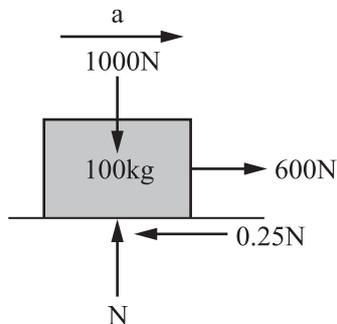
27. 臨界高度 $h = \frac{b}{2\mu} = \frac{10}{2 \times 0.2} = 25 \text{ cm}$ 。

29. $S = \frac{100 + 180}{2} \times 20 = 2800 \text{ (m)}$ 。

30. $\omega = \frac{2\pi N}{60} = \frac{2\pi \times 12000}{60} = 400\pi \text{ (rad/sec)}$ 。

31. $\sum F_y = 0$, $N = 1000 \text{ 牛頓}$,

$F = ma$, $600 - 0.25 \times 1000 = 100 \times a$, $a = 3.5 \text{ m/s}^2$ 。



32. (A)切線速度為 $r\omega$ 。
 (B)向心加速度為 $r\omega^2$ 。
 (C)切線加速度為 $r\alpha$ 。
33. (B) $\theta = 180^\circ$ ，則作用力與位移的方向相反。
 (C) $\theta = 90^\circ$ ，則作用力與位移的方向垂直，則作用力對物體不作功。
 (D) $\theta = 0^\circ$ ，則作用力與位移的方向相同。
34. 總機械效率 $\eta = \eta_{\text{馬達}} \times \eta_{\text{皮帶輪}}$ ， $0.72 = 0.9 \times \eta_{\text{皮帶輪}}$ ， $\eta_{\text{皮帶輪}} = 0.8 = 80\%$ 。
35. $\sigma_t = \frac{P}{A} = \frac{20}{100} = 0.2 \text{ GPa}$ 。
36. $\delta = \frac{100 \times 800}{200 \times 500} - \frac{300 \times 800}{200 \times 600} = -1.2 \text{ mm}$ 。
37. $\tau = \frac{P}{n \times 2 \times \frac{\pi d^2}{4}} = \frac{6280}{4 \times 2 \times \frac{\pi \times 10^2}{4}} = 10 \text{ MPa}$ 。
38. $I_x = \frac{3 \times 6^3}{12} - \frac{1.5 \times 2^3}{3} = 50 \text{ cm}^4$ 。
40. $\frac{\tau_{\text{外}}}{\tau_{\text{內}}} = \frac{R}{r}$ ， $\frac{\tau_{\text{外}}}{60} = \frac{40}{25}$ ， $\tau_{\text{外}} = 96 \text{ MPa}$ 。