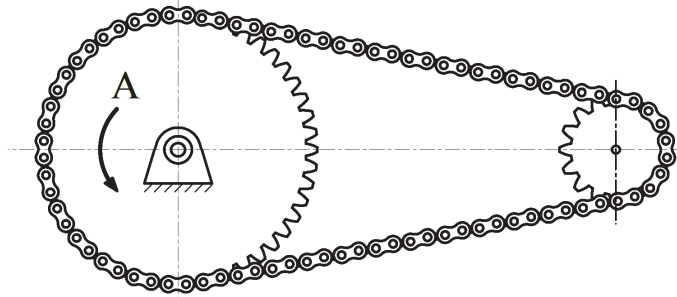


# 114 學年度四技二專統一入學測驗

## 機械群專業(一) 試題

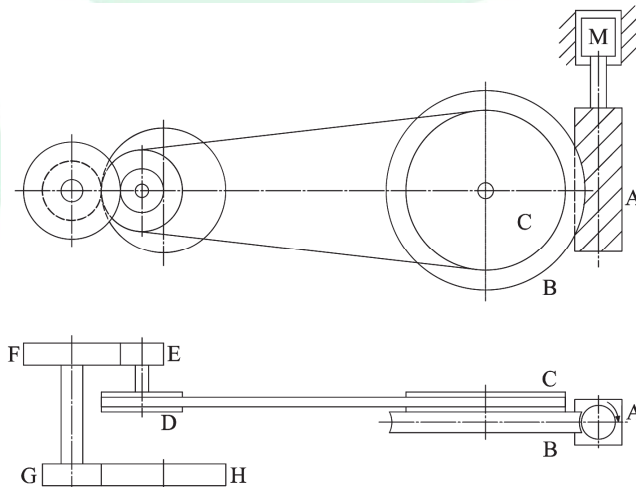
- 有關兩機件形成運動對的敘述，下列何者屬於高對？  
(A)螺帽在螺栓上旋轉且前進 (B)油壓缸中活塞做往復運動  
(C)齒輪在齒條上做前後滾動 (D)門框鉸鏈讓門做雙向旋轉。
- 螺旋為斜面的應用，其目的是為了達到省力，因此機械利益越大就越省力。今有一螺旋千斤頂，若不計算摩擦損耗，施力 50N 可以頂起 25kg 的物體，則此螺旋千斤頂的機械利益是多少？(重力加速度設為  $10\text{m/s}^2$ )  
(A)0.5 (B)2 (C)5 (D)20。
- 一公制螺紋規格標示為 L-2N-M10×2，所有數字依序分別代表的意義是：  
(A)節徑 2mm，螺紋長 10mm，螺距 2mm  
(B)節徑 2mm，公稱直徑 10mm，導程 2mm  
(C)雙線螺紋，螺紋長 10mm，導程 2mm  
(D)雙線螺紋，公稱直徑 10mm，螺距 2mm。
- 下列何種螺栓或螺釘具有自行產生攻螺紋的功能？  
(A)帽螺釘 (B)木螺釘 (C)柱頭螺栓 (D)貫穿螺栓。
- 有關彈簧在各項生活中應用之主要功用，下列敘述何者正確？  
①飛機起落架使用彈簧吸收振動  
②彈簧秤使用彈簧進行力的度量  
③紗門彈簧鉸鏈產生作用力使紗門回位  
④凸輪從動件藉彈簧儲存能量保持接觸  
(A)①、② (B)③、④ (C)①、③ (D)②、④。
- 有關軸的连接裝置，下列敘述何者正確？  
(A)將兩軸作永久性連接者稱離合器 (B)將兩軸作間歇性連接者稱聯結器  
(C)圓盤離合器常用於汽車傳動系統 (D)歐丹聯結器可適用於高速旋轉軸。

7. 一組水平傳動鏈輪機構如圖(一)所示，若 A 輪為主動輪，運轉時如欲降低傳動振動與噪音以提升傳動穩定性，下列措施何者錯誤？
- (A)增加拉緊輪機構在鏈輪上方 (B)此機構鏈條緊邊在鏈輪上方  
(C)增加鏈輪齒數與細齒之鏈條 (D)降低鏈條傳動速比至 7 倍以下。



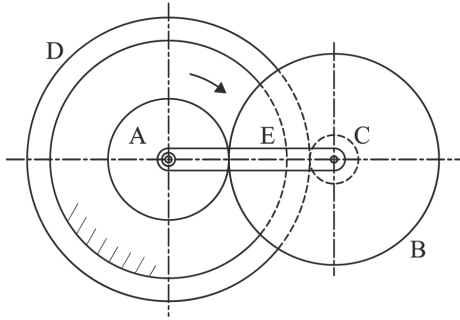
圖(一)

8. 有關兩接觸摩擦輪傳動的敘述，下列何者錯誤？
- (A)摩擦力大小與正壓力成正比 (B)可傳動較大動力且速比精確  
(C)裝置簡單成本低且起動平緩 (D)傳動之功率與摩擦力成正比。
9. 用於兩軸平行傳動的螺旋齒輪相較於正齒輪，若在尺寸與規格條件相同下，下列敘述何者錯誤？
- (A)螺旋齒型有較大的接觸比值 (B)螺旋齒型可傳遞較大之動力  
(C)螺旋齒型較無振動但製造成本高 (D)兩齒型於齒輪兩側皆安裝徑向軸承。
10. 有關擺線齒輪齒形與嚙合傳動之特性，下列何者錯誤？
- (A)嚙合時平順且無噪音 (B)擺線齒條齒形為外擺線  
(C)嚙合時壓力角不斷變化 (D)齒輪之齒腹為內擺線形成。
11. 一組混合式傳動輪系如圖(二)所示，其中 A 為右手單線蝸桿，搭配 40 齒的蝸輪 B，C 為直徑 400mm 皮帶輪，傳動給直徑 200mm 皮帶輪 D，E、F、G、H 齒輪齒數分別為 24、48、30、60，若馬達 M 轉速為 3600rpm，旋轉方向從蝸桿端面看為順時針，則輸出齒輪 H 從上視圖看之旋轉方向與轉速為何？
- (A)順時針，45rpm (B)順時針，90rpm (C)反時針，45rpm (D)反時針，90rpm。

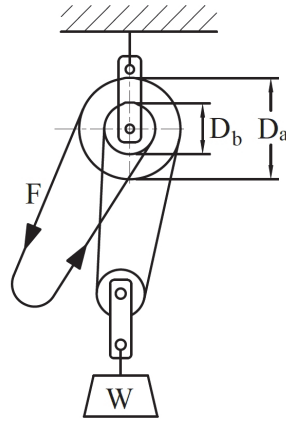


圖(二)

12. 一周轉輪系如圖(三)所示，其中 A 齒輪為主動輪，轉速 180rpm 順時針旋轉，A 輪軸軸心固定，D 環形齒輪也固定不轉，A、B、C、D 齒輪齒數分別為 60、100、30、180，搖臂 E 連結 A 齒輪與 C 齒輪軸心，則搖臂 E 之旋轉方向與轉速為何？  
 (A) 順時針，15rpm (B) 順時針，20rpm (C) 反時針，15rpm (D) 反時針，20rpm。



圖(三)



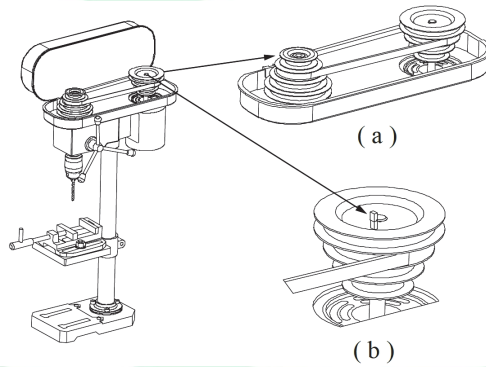
圖(四)

13. 有關制動器的種類與構造之敘述，下列何者正確？  
 (A) 制動器原理為吸收運動件之熱能轉換成動能  
 (B) 圓盤式煞車盤散熱容易且摩擦耗材易於更換  
 (C) 塊狀式制動器主要為利用離心力產生制動力  
 (D) 鼓式制動器使用槓桿推轉摩擦輪產生制動力。
14. 有關凸輪與凸輪從動件運動方式之敘述，下列何者錯誤？  
 (A) 平板凸輪的凸輪軸心線與從動件運動方向平行  
 (B) 圓柱形凸輪的凸輪軸心線與從動件運動方向平行  
 (C) 平移凸輪的凸輪運動方向與從動件運動方向垂直  
 (D) 圓錐形凸輪的凸輪軸心線與從動件運動方向成一夾角。
15. 有關連桿機構應用的敘述，下列何者正確？  
 (A) 快速夾鉗為平行等曲柄機構 (B) 擺動引擎為固定滑塊曲柄機構  
 (C) 懸臂式萬能製圖儀為等腰連桿機構 (D) 汽車轉向機構為不平行等曲柄機構。
16. 有關四連桿機構之桿件特徵及其運動之敘述，下列何者正確？  
 (A) 雙搖桿機構其浮桿長度最長  
 (B) 曲柄搖桿機構其搖桿長度最短  
 (C) 雙曲柄機構其連心線長度最短  
 (D) 滑塊曲柄機構其滑塊衝程與曲柄長度相同。
17. 如圖(四)所示之惠斯頓差動滑車，其定滑車大輪直徑  $D_a$  為 60cm，小輪直徑  $D_b$  為 50cm，若要吊起  $W$  為 3000N 之物體，在不計摩擦損失的條件下，該機械利益  $M$  與最小施力  $F$  分別為多少？  
 (A)  $M=8$ ， $F=375N$  (B)  $M=10$ ， $F=300N$   
 (C)  $M=12$ ， $F=250N$  (D)  $M=14$ ， $F=215N$ 。

18. 有關間歇運動機構在工業上應用之敘述，下列何者錯誤？
- (A)單爪棘輪可用於釣桿之捲線器      (B)多爪棘輪可用於棘輪套筒扳手
- (C)可逆棘輪可用於換向式套筒扳手      (D)雙動棘輪可用於鉋床之自動進給機構。

▲閱讀下文，回答第 19–20 題

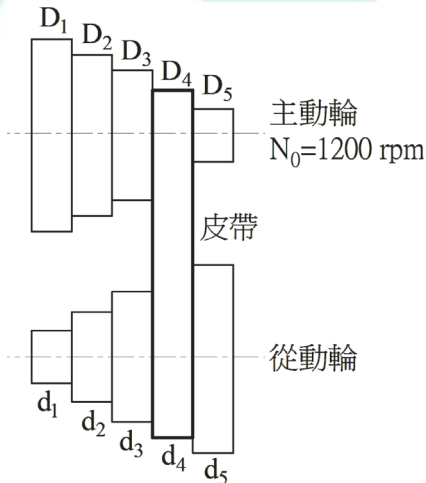
桌上型鑽床是一款操作方便，價格不貴且相當普及的工具機，今有一款桌上型鑽床如圖(五)所示，馬達的規格：轉速 1200rpm，輸出功率為 0.3kW，可執行鑽孔、拋光等工作，依據不同的工作需求，除更換刀具外，主軸可切換到不同轉速以達較佳之工作效率。



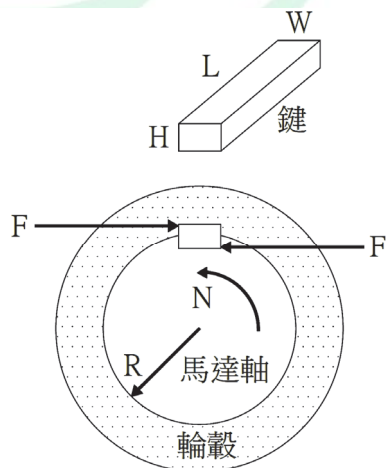
圖(五)

19. 鑽床之變速機構示意圖，如圖(五)之(a)。今有一對五階相等塔輪之皮帶傳動機構，如圖(六)所示，若不考慮滑動損失，從動輪最低輸出轉速為 600rpm，若最小皮帶輪直徑 150mm，則最大帶輪直徑為多少 mm？

- (A)200      (B)300      (C)450      (D)600。



圖(六)

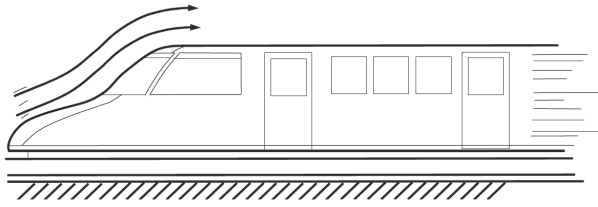


圖(七)

20. 圖(五)之(b)中鑽床之馬達主軸與塔輪輪殼用平鍵結合。今馬達軸半徑  $R = 30/\pi$  mm，鍵尺寸  $L = 20$ mm、 $W = 5$ mm、 $H = 4$ mm，如圖(七)所示，若以馬達之規格計算，則該鍵所承受的剪應力為多少 MPa？

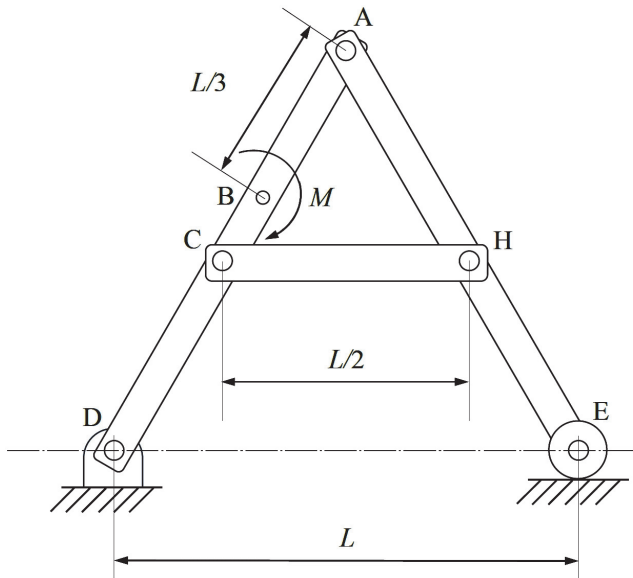
- (A)0.5      (B)2.5      (C)25      (D)50。

21. 一磁浮列車行駛於水平軌道上，有關該磁浮列車所受到的作用力，下列何者屬於接觸力？



- (A) 列車的重力  
(B) 列車的磁浮力  
(C) 列車的推進力  
(D) 列車的空氣阻力。
22. 由桿件 AD、AE 及 CH 所組成之平面構架，如圖(八)所示，其中 CH 水平桿為二力構件，桿長為  $L/2$ ，AD 及 AE 桿長均為  $L$ ，而 D 點為鉸鏈支承，E 點為滾輪支承，若於 AD 桿上之 B 點施加大小為  $M$  之順時針力矩，不計構架材料重量，則有關構架上 D 點的反作用力大小與方向之敘述，下列何者正確？

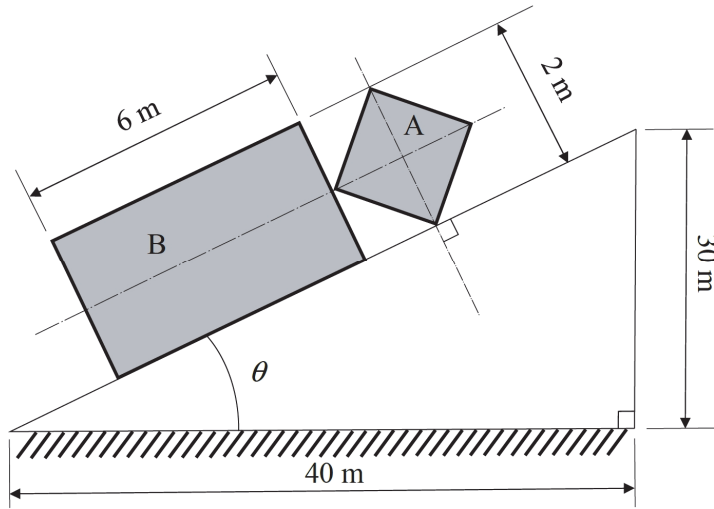
- (A)  $M/L$ ，向上  
(B)  $M/L$ ，向下  
(C)  $(M/L)/\sqrt{3}$ ，向左  
(D)  $(M/L)/\sqrt{3}$ ，向右。



圖(八)

23. 一均質之立方體 A 與長方體 B 靜置於斜面上，如圖(九)所示，A 和 B 的質量分別為 5kg 和 15kg，且 A、B 及斜面均為剛體，重力加速度為  $10\text{m/s}^2$ ，若 A 與斜面之間無摩擦，則斜面對於 B 的摩擦力為多少 N？

(A)100                      (B)110                      (C)120                      (D)130。



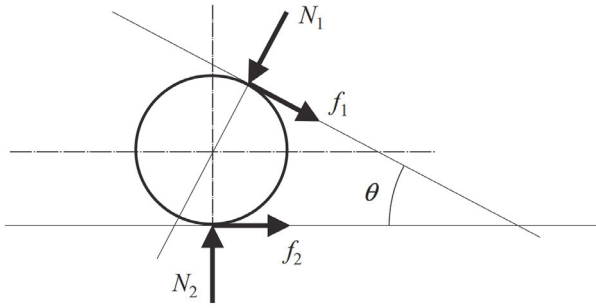
圖(九)

24. 一不倒翁和一雞蛋各自豎立於一水平面上，若用手推動二者傾斜，仔細觀察實驗結果，下列敘述何者正確？
- (A)雞蛋比較重，所以會倒下  
 (B)不倒翁比較輕，所以不會倒  
 (C)雞蛋於豎立位置時，其重心處在最低點  
 (D)不倒翁被推傾斜時，其重心高度被提高。

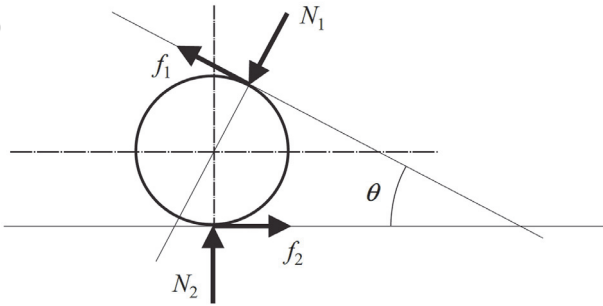
A Leader

25. 一單向制動器承受力量  $F$  靜止不動，如圖(十)所示，繪製自由體圖時，若所有的作用力皆以實際的作用方向表示，則下列何者為滾子正確的自由體圖？

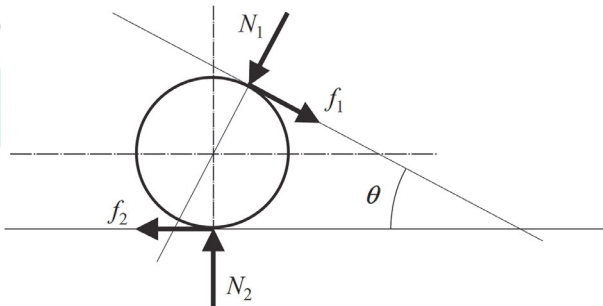
(A)



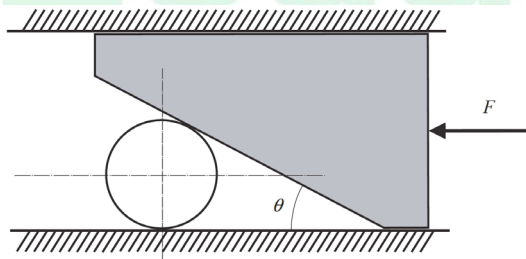
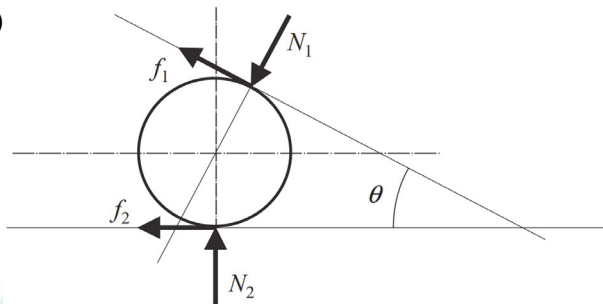
(B)



(C)



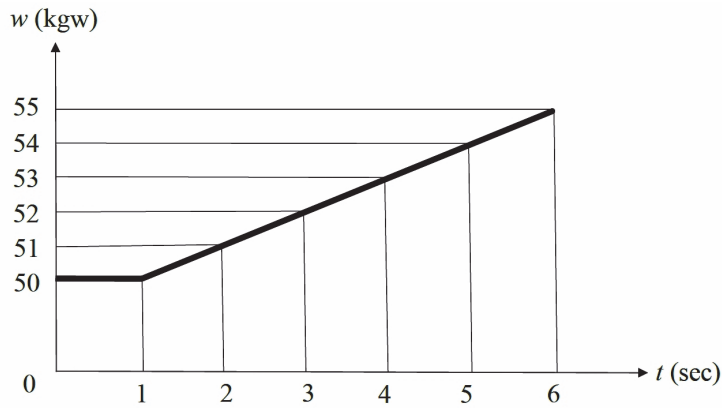
(D)



圖(十)

26. 一體重為 50kgw 的學生在電梯內靜止站立於體重計上記錄顯示數值，若電梯由靜止開始上升，量得體重變化如圖(十一)所示，則在  $t=6\text{sec}$  時電梯的加速度為多少  $\text{m/s}^2$ ？(重力加速度為  $10\text{m/s}^2$ )。

- (A)1 (B)1.5 (C)2 (D)3。



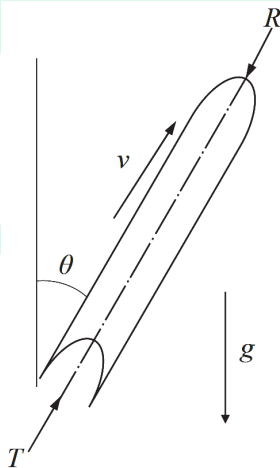
圖(十一)

27. 一高爾夫球選手站在水平的球場，以相同的初速度，沿著仰角  $40^\circ$  與  $50^\circ$  先後將球擊出，若比較兩者的飛行軌跡，且不計空氣阻力，下列敘述何者正確？

- (A)仰角  $40^\circ$  擊出，可得較長的飛行時間  
 (B)仰角  $50^\circ$  擊出，可得較長的飛行時間  
 (C)仰角  $40^\circ$  擊出，可得較遠的水平飛行距離  
 (D)仰角  $50^\circ$  擊出，可得較遠的水平飛行距離。

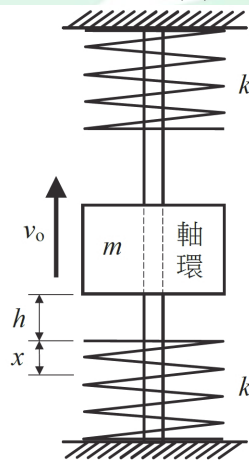
▲閱讀下文，回答第 28–29 題

一火箭於鉛直平面上運動，在飛行過程的某瞬間，如圖(十二)所示，此時火箭中心軸線與鉛直線的夾角  $\theta$  為  $36.87^\circ$ ，尾端推力  $T$  為  $30\text{kN}$ ，大氣總阻力  $R$  為  $9\text{kN}$ ，火箭的飛行速度  $v$  為  $3\text{km/s}$ ，在該瞬間火箭的質量  $m$  為  $2000\text{kg}$ ，該高度的重力加速度  $g$  為  $5\text{m/s}^2$ 。  
 ( $\sin 36.87^\circ = 0.6$ ， $\cos 36.87^\circ = 0.8$ )



圖(十二)

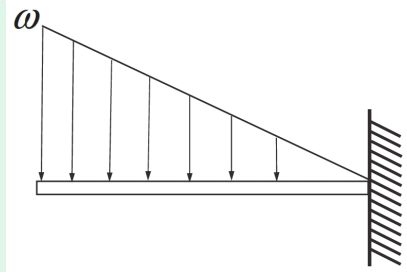
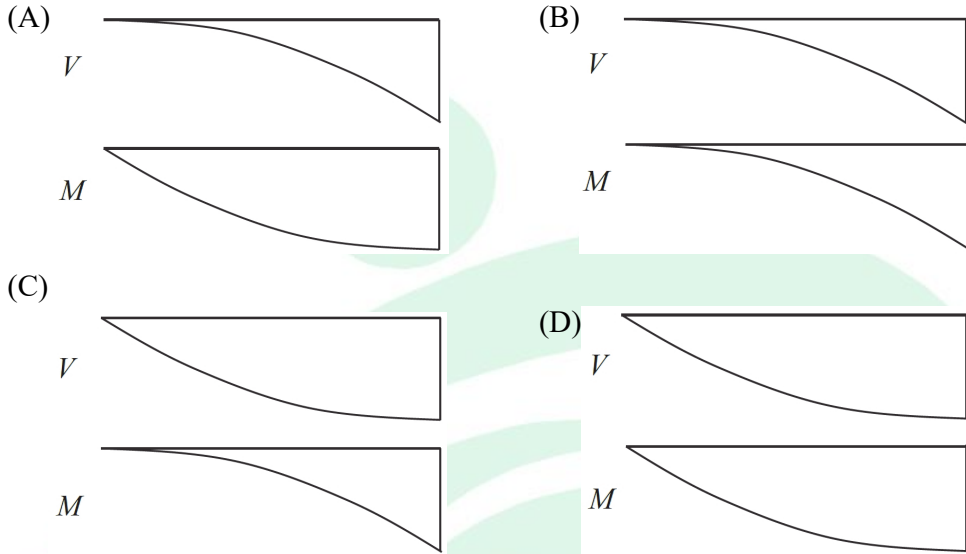
28. 在該瞬間火箭沿飛行路徑的切線加速度為多少  $m/s^2$  ?  
 (A)6.0 (B)6.5 (C)7.0 (D)7.5。
29. 在該瞬間火箭飛行路徑的曲率半徑為多少 km ?  
 (A)2500 (B)3000 (C)3500 (D)4000。
30. 一垂直光滑直桿兩固定端各有一彈簧常數  $k$  為  $1kN/m$  之壓縮彈簧，如圖(十三)所示，下方壓縮彈簧頂端至軸環底面的距離  $h$  為  $700mm$ ，該軸環以  $\sqrt{2} m/s$  的初速度( $v_0$ )向上運動，壓縮上方彈簧後反向落下，造成下方彈簧壓縮產生  $200mm$  之最大壓縮量( $x$ )，若不計任何摩擦損失及彈簧質量，則該軸環質量  $m$  應為多少 kg ? (重力加速度為  $10m/s^2$ )  
 (A)1 (B) $\sqrt{2}$  (C) $\sqrt{3}$  (D)2。



圖(十三)

31. 一減速機輸入與輸出的轉速比為  $200:1$ ，其機械效率為  $0.8$ ，若輸入扭矩為  $10N-m$ ，且輸入轉速為  $2000rpm$ ，則輸出扭矩為多少  $N-m$  ?  
 (A)1300 (B)1400 (C)1600 (D)1800。
32. 一鋼索的降伏强度高達  $1000MPa$ ，截面積為  $5mm^2$ ，若安全因數(factor of safety)為  $2$ ，則該鋼索容許荷重為多少  $N$  ?  
 (A)1000 (B)1500 (C)2000 (D)2500。
33. 若某材料之體積彈性係數等於其剪力彈性係數，則其材料的蒲松氏比為多少 ?  
 (A)1/8 (B)1/6 (C)1/4 (D)1/2。
34. 下列何組雙軸向應力可求得最大的  $\tau_{max}$  值 ?  
 (A)  $\sigma_x = 5MPa$ ,  $\sigma_y = -20MPa$  (B)  $\sigma_x = 10MPa$ ,  $\sigma_y = -10MPa$   
 (C)  $\sigma_x = 15MPa$ ,  $\sigma_y = 0MPa$  (D)  $\sigma_x = 25MPa$ ,  $\sigma_y = 10MPa$ 。
35. 一鋼板能夠承受的最大剪應力為  $160MPa$ ，若於此鋼板上欲衝出一個直徑為  $5mm$  的圓孔，需施力  $6280N$  於衝頭上，則此鋼板的最大厚度可為多少  $mm$  ? ( $\pi = 3.14$ )  
 (A)1.5 (B)2.0 (C)2.5 (D)3.0。

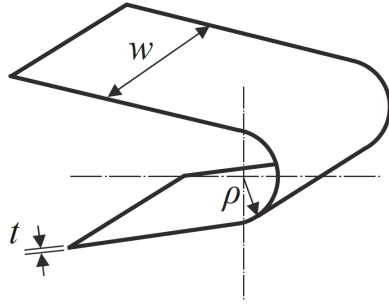
36. 一矩形截面高度為寬度的 2 倍，若將高度與寬度的尺寸互換形成新的矩形截面，則原截面對其水平形心軸慣性矩是新截面對其水平形心軸慣性矩的幾倍？  
 (A)1 (B)2 (C)3 (D)4。
37. 一承受均變負載之懸臂梁，如圖(十四)所示，下列何者為正確的梁內剪力圖(V)及彎矩圖(M)？



圖(十四)

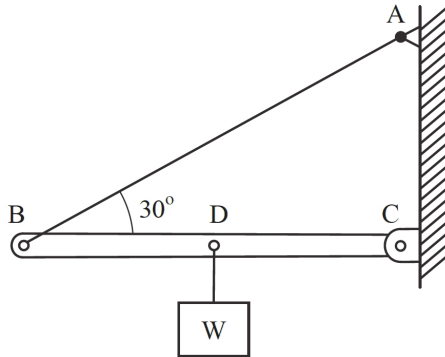
38. 一長度為 314mm 的圓軸，其剪力彈性係數  $G$  為 72GPa，此圓軸受到正扭矩的作用，扭轉角為  $1^\circ$ ，若此圓軸表面的最大剪應力為 40MPa，則此圓軸的直徑為多少 mm？( $\pi = 3.14$ )  
 (A)8 (B)10 (C)16 (D)20。

39. 如圖(十五)所示，以玻璃材質製作成厚度  $t$  為  $0.1\text{mm}$ 、寬度  $w$  為  $8\text{mm}$  的薄膜用於可撓性顯示面板製作，並進行彎曲測試，彎曲後中立面(neutral surface)的最小曲率半徑為  $\rho$ ，若玻璃材質的最大容許彎曲應力為  $100\text{MPa}$ ，且彈性係數  $E$  為  $70\text{GPa}$ ，則  $\rho$  為多少  $\text{mm}$ ？
- (A)35                      (B)45                      (C)55                      (D)65。



圖(十五)

40. 一繩索 AB、一連桿 BC 與一牆面 AC 被連接形成一直角三角形，如圖(十六)所示，A 點位在 C 點的正上方，繩索與連桿之間的夾角為  $30^\circ$ ，繩索及連桿的重量皆忽略不計，若一重物  $W$  被懸掛於連桿 BC 的中點 D，則繩索 AB 內的張力為多少？
- (A) $W/2$                       (B) $W$                       (C) $2W$                       (D) $4W$ 。



圖(十六)

機械群專業(一)－【解答】

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

# 114 學年度四技二專統一入學測驗

## 機械群專業(一) 試題詳解

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

1. (C)齒輪在齒條上做前後滾動，屬於高對。
2. (C)  $\therefore M_a = \frac{W}{F} = \frac{25 \times g}{50} = \frac{250}{50} = 5$
3. (D)雙線螺紋，公稱直徑 10mm，螺距 2mm。
4. (B)木螺釘，具有自行產生攻螺紋的功能。
5. (A)①飛機起落架使用彈簧吸收振動；②彈簧秤使用彈簧進行力的度量。
6. (C)圓盤離合器常用於汽車傳動系統。
7. (A)增加拉緊輪機構在鏈輪下方。
8. (B)兩接觸摩擦輪傳動，不適合傳動較大動力且負荷超載速比不精確。
9. (D)兩齒型於齒輪受軸向推力一側必須安裝軸向軸承。
10. (B)擺線齒條齒形為正擺線。
11. (A)順時針，45rpm。  

$$\therefore e_{A/H} = \frac{N_H}{N_A} = \frac{1 \times 400 \times 24 \times 30}{40 \times 200 \times 48 \times 60} = \frac{1}{80}$$

$$\Rightarrow N_H = \frac{1}{80} \times (3600) = 45(\text{rpm})(\text{順時針})$$
12. (D)反時針，20rpm。  

$$\therefore e_{A/D} = \frac{N_D - N_E}{N_A - N_E} = \frac{T_A \times T_C}{T_B \times T_D} = \frac{60 \times 30}{100 \times 180} = \frac{1}{10}$$

$$\Rightarrow \frac{(0) - N_E}{(180) - N_E} = \frac{1}{10}$$

$$\Rightarrow N_E = -20(\text{rpm})(\text{逆時針})$$
13. (B)圓盤式煞車盤散熱容易且摩擦耗材易於更換。
14. (A)平板凸輪的凸輪軸心線與從動件運動方向垂直。
15. (D)汽車轉向機構為不平行等曲柄機構。
16. (C)雙曲柄機構其連心線長度最短。

17. (C)  $M=12$  ,  $F=250\text{N}$  。

$$\therefore M_a = \frac{W}{F} = \frac{2D_a}{D_a - D_b} = \frac{2 \times 60}{60 - 50} = 12$$

$$\Rightarrow F = \frac{W}{12} = \frac{3000}{12} = 250(\text{N})$$

18. (D) 雙動棘輪可用於棘輪板手。鉋床之自動進給機構是採用可逆(回動爪)棘輪。

19. (B) 300mm 。

$$(1) \therefore \frac{N_0}{n_5} = \frac{d_5}{D_5} \Rightarrow \frac{1200}{600} = \frac{d_5}{150} \Rightarrow d_5 = 300(\text{mm})$$

$$(2) \therefore D_1 = d_5 = 300(\text{mm})$$

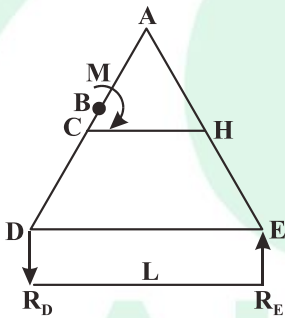
20. (B) 2.5MPa 。

$$(1) \therefore \underline{P} = T \times 2\pi N \Rightarrow T = \frac{(0.3 \times 10^3)}{2\pi \times \frac{1200}{60}} = \frac{15 \times 10^3}{2\pi} (\text{N-mm})$$

$$(2) \therefore \tau_s = \frac{2T}{D \times W \times L} = \frac{2 \times \frac{15 \times 10^3}{2\pi}}{(2 \times \frac{30}{\pi}) \times 5 \times 20} = 2.5(\text{MPa})$$

21. (D) 空氣阻力是一種接觸力。

$$22. \Sigma M_E = 0, R_D \times L - M = 0 \Rightarrow R_D = \frac{M}{L} (\downarrow)$$



23. A 與 B 可先視為一體  $\Rightarrow$  總下滑力  $= 200 \times \frac{3}{5} = 120(\text{N})$

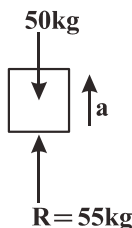
24. (D) 不倒翁原先的重心被推傾斜時，重心高度會提高些。

25. (A) 圖才能平衡  $\Rightarrow \Sigma M = 0, \Sigma F_x = 0, \Sigma F_y = 0$

$$26. \vec{F} = m \vec{a}$$

$$\Rightarrow 55 - 50 = \frac{50}{10} \times a$$

$$\Rightarrow a = 1\text{m/s}^2$$



27. 斜向拋射  $\Rightarrow 40^\circ$  與  $50^\circ$  水平飛行距離一樣遠

射角大  $\Rightarrow$  飛行時間會較久

28.  $\vec{F}_t = m \vec{a}_t$

$$\Rightarrow 30000 - 9000 - 10000 \times \frac{4}{5} = 2000 \times a_t$$

$$\Rightarrow a_t = 6.5 \text{ m/s}^2$$

29. (1)  $\vec{F}_n = m \vec{a}_n$

$$\Rightarrow 10000 \times \frac{3}{5} = 2000 \times a_n$$

$$\Rightarrow a_n = 3 \text{ m/s}^2$$

(2)  $a_n = \frac{V^2}{r} \Rightarrow r = \frac{V^2}{a_n} = \frac{3000^2}{3} = 3000000 \text{ m} = 3000 \text{ (km)}$

30.  $\frac{1}{2} mV^2 + \frac{1}{2} kx^2 + WH)_1 = \frac{1}{2} mV^2 + \frac{1}{2} kx^2 + WH)_2$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} \times m \times (\sqrt{2})^2 + 0 + m \times 10 \times 0.9 = \frac{1}{2} \times 1000 \times 0.2^2$$

$$\Rightarrow 10m = 20 \Rightarrow m = 2 \text{ (kg)}$$

31. 機械效率 =  $\frac{W_o}{W_i} \Rightarrow 0.8 = \frac{W_o}{10} \Rightarrow W_o = 8 \text{ N-m}$

$$\Rightarrow T = 8 \times 200 = 1600 \text{ (N-m)}$$

32. (1)  $n = \frac{\sigma_{yp}}{\sigma_a} \Rightarrow 2 = \frac{1000}{\sigma_a} \Rightarrow \sigma_a = 500 \text{ MPa}$  ;

(2)  $P = \sigma \times A = 500 \times 5 = 2500 \text{ (N)}$

33.  $G = \frac{E}{2(1+\mu)}$  } 若  $G = E_v \Rightarrow 2(1+\mu) = 3(1-2\mu) \Rightarrow \mu = \frac{1}{8}$   
 $E_v = \frac{E}{3(1-2\mu)}$

34.  $\tau_{\max} = \left| \frac{\sigma_x - \sigma_y}{2} \right| \Rightarrow \text{(A)} \tau_{\max} = 12.5 \text{ MPa}$

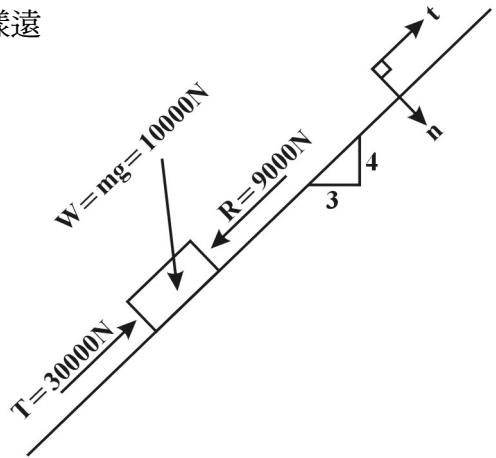
(B)  $\tau_{\max} = 10 \text{ MPa}$

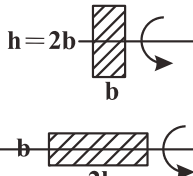
(C)  $\tau_{\max} = 7.5 \text{ MPa}$

(D)  $\tau_{\max} = 7.5 \text{ MPa}$

35.  $\tau = \frac{F}{A} = \frac{F}{\pi d \times t} = \frac{6280}{3.14 \times 5 \times t} = 160$

$$\Rightarrow t = 2.5 \text{ (mm)}$$



36.   $\bar{I}_x = \frac{bh^3}{12} = \frac{b(2b)^3}{12} = \frac{8b^4}{12}$   
 $\bar{I}_{x'} = \frac{2b \times b^3}{12} = \frac{2b^4}{12}$   $\Rightarrow \frac{\bar{I}_x}{\bar{I}_{x'}} = 4$

37. 
$$\begin{cases} V = \frac{dM}{dX} \\ \omega = \frac{dV}{dX} \end{cases}$$

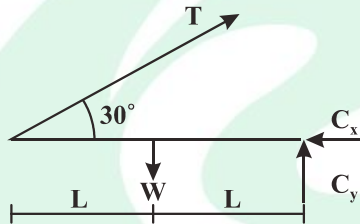
38.  $\tau = \frac{Tr}{J} = \frac{T \times \frac{d}{2}}{J} \dots\dots(1)$

$\phi = \frac{TL}{GJ} \dots\dots(2)$

$\Rightarrow \frac{(1)}{(2)} = \frac{\tau}{\phi} = \frac{G \times d}{2L} \Rightarrow d = \frac{\tau}{\phi} \times \frac{2L}{G} = \frac{40 \times (2 \times 314)}{\frac{1}{180} \pi \times 72000} = 20(\text{mm})$

39.  $\sigma = E\epsilon = \frac{Ey}{\rho} \Rightarrow \rho = \frac{Ey}{\sigma} = \frac{70000 \times \frac{0.1}{2}}{100} = 35(\text{mm})$

40.  $\Sigma M_C = 0$   
 $\frac{T}{2} \times 2L = W \times L$   
 $\Rightarrow T = W$



ALeader