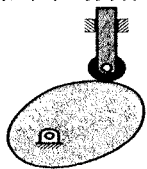


一、單選題：一題 2 分，共 70 分

- () 1. 如圖所示之凸輪機構是由平板凸輪與滾子從動件所組成，若運動對的總數為 P ，高對的數目為 H ，低對的數目為 L ，則 P 、 H 、 L 的值分別為多少？



- (A) $P=4, H=1, L=3$
(B) $P=4, H=3, L=1$
(C) $P=3, H=1, L=2$
(D) $P=3, H=2, L=1$

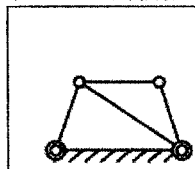
- () 2. 有一個寶特瓶，瓶口為二線螺紋的螺旋，螺距為 3 mm，若瓶蓋由鎖緊到取下僅需旋轉半圈，則在此期間瓶蓋上升多少 mm？

- (A) 1.5 (B) 3.0 (C) 4.5 (D) 9.0

- () 3. 下列有關鎖緊螺帽的敘述，何者正確？

- (A) 屬於確閉鎖緊裝置。
(B) 不會因震動而產生鬆脫。
(C) 係於原有的螺帽上加鎖另一螺帽。
(D) 必須在螺帽下方加裝一個彈簧墊圈。

- () 4. 有關運動鏈，下列何者正確？



圖(一)

- (A) 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。
(B) 圖(一)所示之連桿組為拘束運動鏈。
(C) 機構為一種無拘束運動鏈。
(D) 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。

- () 5. 鼎叡在實習工廠練習鎖緊螺帽，其請問關於螺帽防鬆的方法，下列何者不適合螺帽防鬆呢？

- (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。

- () 6. 前一陣子的大雪紛飛，吸引許多人上山賞雪，但在入山前，所有車輛被要求加掛雪鏈，主要因為沒有加掛雪鏈的車輪和結冰的地面，會產生下列何種情形，而無法操控？

- (A) 兩接觸面產生滾動接觸。
(B) 兩接觸面產生流體連接傳動。
(C) 兩接觸面產生切線速度不相等。
(D) 兩接觸面產生撓性體連接傳動。

- () 7. 有關動力用螺紋的敘述，下列何者不正確？

- (A) 滾珠螺紋之摩擦力較其他螺紋低。
(B) 梯形螺紋在螺紋磨損後無法調整。
(C) 鋸齒型螺紋僅適用於單方向動力傳遞。
(D) 方螺紋適合用於大動力傳遞。

- () 8. 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) 1/14 (B) 14 (C) 42 (D) 1/42

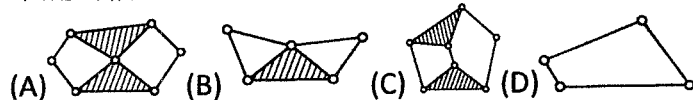
- () 9. 下列敘述何者不是墊圈(washer)的主要功能？

- (A) 增加摩擦力。
(B) 減低螺牙的磨損。
(C) 增加承面面積。
(D) 可避免連結的承面刮傷。

- () 10. 關於鍵的敘述，下列何者正確？

- (A) 鍵的強度通常由運轉中的平均扭矩來設計。
(B) 鞍鍵被大量使用於傳遞重負荷。
(C) 計算方鍵所承受的剪應力時，不需要使用鍵的高度值。
(D) 設計鍵的強度時，考慮承受軸迴轉的剪應力即可，壓應力一般都略過。

- () 11. 下列運動鏈所使用的接頭皆為迴轉對，何者具有呆鏈的構造？



- () 12. 相鄰兩螺紋的對應點在平行於軸線方向的距離被稱為：(A) 工作深度 (B) 螺紋深度 (C) 導程 (D) 螺距。

- () 13. 下列有關螺旋與螺紋的敘述，何者錯誤？

- (A) 螺紋的最小直徑稱為小徑。
(B) 方螺紋的螺紋角為 90 度。
(C) 螺旋角為導程角的餘角。
(D) 內螺紋(internal thread)又稱陰螺紋。

- () 14. 下列有關螺釘的敘述，何者錯誤？

- (A) 木螺釘主要用於木材及塑膠之鎖固。
(B) 固定螺釘可阻止兩機件發生相對運動。
(C) 自攻螺釘可自行產生攻牙作用。
(D) 機螺釘的直徑大都在 6.35mm 以上。

- () 15. 下列敘述何者正確？

- (A) 鏈輪組為撓性傳動。
(B) 帶輪、摩擦輪、齒輪等為機械中之連結機件。
(C) 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。
(D) 依作用性質區分，彈簧適於作固定用之機件。

- () 16. 有關螺紋的敘述，下列何者錯誤？

- (A) 錐形管螺紋的錐度為 1:16。
(B) 公制梯形螺紋的螺紋角是 30 度。
(C) 直管螺紋的螺紋角是 60 度。
(D) 惠氏螺紋之螺紋角是 55 度。

- () 17. 對於螺紋的敘述，下列何者正確？

- (A) 螺紋之螺旋角愈大導程愈大。
(B) 螺紋屬於斜面的應用。
(C) 三線螺紋常用於快拆的場合，從軸端觀察螺旋線彼此相距 180°
(D) 右螺紋多用於迴轉中防鬆以促進操作安全。

- () 18. 下列何種裝置不能確閉鎖緊？

- (A) 彈簧線鎖緊(Spring Wire Locking)。
(B) 螺帽停止板(Stop-plates For Nut)。
(C) 開口銷(Cotter Pin)。
(D) 彈簧墊圈(Spring Washer)。

- () 19. 民軒實習課時畫到鍵(key)，翻了一下關於鍵的敘述，請問關於鍵(key)的基本概念，下列何者錯誤？

- (A) 半圓鍵公制規格標示為「直徑 x 寬度-半圓鍵」表示，如 8x82 半圓鍵。
(B) 鍵的主要用途為連接兩機件，使其同步迴轉及動力傳遞。
(C) 滑鍵利用埋頭螺釘將鍵固定於軸上，使輪殼在軸上作軸向滑動。
(D) 鞍鍵使用於輕負荷之連送。

- () 20. 每吋 8 牙之雙線螺紋，其導程為多少 mm？

- (A) 3.175mm (B) 8mm (C) 6.35mm (D) 12.7mm

- () 21. 下列有關運動對與運動鏈的敘述，何者正確？

- (A) 最簡單的拘束運動鏈為呆鏈
(B) 螺旋對的兩機件間僅做迴轉運動
(C) 運動對的兩機件間以點或線接觸者稱為低對
(D) 運動鏈係由若干連桿與若干運動對集合而成的連鎖系統。

- () 22. 若一螺旋線的導程為 L ，圓柱直徑為 d ，導程角為 θ ，螺旋角為 β ，則下列何者正確？
 (A) $L = \pi d \times \tan\theta$ (B) $\tan\beta = L / (\pi d)$
 (C) $\theta + \beta = \pi$ (D) $d = L / (\tan\theta)$ 。
- () 23. 下列有關複式螺旋的敘述，何者**錯誤**？
 (A) 此螺旋的從動螺帽移動迅速。
 (B) 此螺旋適用於需輸出較大力量的機構。
 (C) 此螺旋由兩種螺紋方向相反的螺旋組合而成。
 (D) 此螺旋的兩種螺紋的導程可以相等或不相等。
- () 24. 下列有關柱頭螺栓(stud bolt)的敘述，何者**錯誤**？
 (A) 柱頭螺栓又稱為雙頭螺栓。
 (B) 柱頭螺栓的兩端皆有螺紋。
 (C) 柱頭螺栓必須配合兩個螺帽一起使用。
 (D) 柱頭螺栓用於不適合用貫穿螺栓的地方。
- () 25. 一直徑 20 mm 之軸上設有一 5 mm × 5 mm × 20 mm 方鍵，若此鍵所受之剪應力為 10 MPa，則此軸承受之扭轉力矩為多少 N-m？
 (A) 5.0 (B) 10.0 (C) 15.0 (D) 20.0。
- () 26. 下列有關運動對的敘述，何者正確？
 (A) 兩摩擦輪組成之運動對為低對。
 (B) 滾珠軸承鋼珠與外座環組成之運動對為高對。
 (C) 火車的車輪與鐵軌組成之運動對為低對。
 (D) 螺栓與螺帽組成之運動對為高對。
- () 27. 在一般有接觸摩擦之情形，下列哪一種螺紋傳遞動力之效率為最高？(A) V 形螺紋 (B) 方形螺紋 (C) 圓螺紋 (D) 梯形螺紋。
- () 28. 使用螺旋起重機，舉起 1570 N 重之物體，起重機手柄半徑為 25 cm，螺旋為三線螺紋，螺距為 2 cm，假設不計摩擦損失，則舉起該物體應施力之大小約為多少 N？(A) 10 (B) 20 (C) 40 (D) 80。
- () 29. 下列何種螺帽在端面上設有數條徑向凹溝，可配合設有銷孔的螺栓，於旋緊螺帽後，插入開口銷，以防止螺帽鬆脫？(A) 堡形螺帽 (B) 翼形螺帽 (C) 四角螺帽 (D) 環首螺帽。
- () 30. 同學們在機件原理課時，在觀察一組螺紋上面所屬的 CNS 規格，標示著「LH - 3N M8 x 1 - 6g 6h」，請問下列哪一位同學針對規格內容回答是**錯誤**的說法？
 (A) 宜蓁說：「LH 代表著是左螺紋」。
 (B) 家和說：「這裡的導程一定是 3mm」。
 (C) 老大說：「我認為這裡的節徑一定是 1mm」。
 (D) 雨彤說：「6g 6h 指的是外螺紋的節徑與外徑的公差，其分別是外螺紋的 6g 節徑、6h 外徑公差。」
- () 31. 四種機構之機械效率分別為 N_A 、 N_B 、 N_C 與 N_D ，依序串聯使用時，其總機械效率之關係式，下列何者正確？
 (A) $N_A + N_B + N_C + N_D$ (B) $\frac{N_B}{N_A} \times \frac{N_D}{N_C}$
 (C) $\frac{N_A}{N_B} \times \frac{N_C}{N_D}$ (D) $N_A \times N_B \times N_C \times N_D$ 。
- () 32. 四位同學拿著四種不一樣的螺紋規格，如下：
 心瑜拿著 M8 螺紋、煒竣拿著 M8x1 螺紋、俊杰拿著 $\frac{5}{16}$ -18UNC 英制螺紋、珮妤拿著 M8x0.75 的螺紋。
 請問四位同學何者拿著螺紋的節距最小？
 (A) 心瑜。 (B) 煒竣。 (C) 俊杰。 (D) 珮妤。
- () 33. 關於差動螺旋其螺桿上的兩個螺旋，下列敘述何者正確？
 (A) 導程、螺旋方向均相同
 (B) 導程相同、螺旋方向相反
 (C) 導程不同、螺旋方向相同

(D) 導程不同、螺旋方向相反。

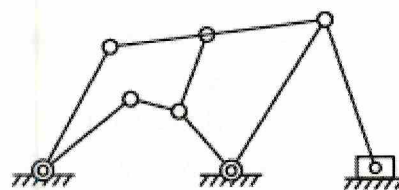
- () 34. 內燃機引擎之滑塊曲柄機構，其活塞與汽缸間之相對運動，屬於下列何種運動對型式？
 (A) 迴轉對
 (B) 螺旋對
 (C) 球面對
 (D) 滑動對。
- () 35. 一複式螺旋(複動螺旋)中有兩組螺紋，其導程分別為 12 mm 和 10 mm，其關係為何？
 (A) 兩組螺紋的螺紋方向相同，此複式螺旋導程為 2 mm
 (B) 兩組螺紋的螺紋方向相反，此複式螺旋導程為 2 mm
 (C) 兩組螺紋的螺紋方向相同，此複式螺旋導程為 22 mm
 (D) 兩組螺紋的螺紋方向相反，此複式螺旋導程為 22 mm。

二、計算題：此處題目六題，共 30 分。

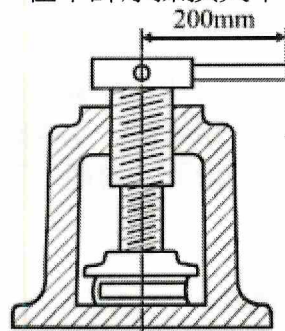
(請將計算過程計算出來，否則一題扣 3 分!!)

1. 一螺旋起重機，手柄長為 30cm，摩擦損失估計 20%，螺旋導程為 4mm，若加於手柄之力為 10N，所能承受之負載為多少 N？(5%)。

2. 針對下圖的運動鏈，請計算其機件(N)、對偶(P)數量，並判斷其為何種運動鏈？(6%)



3. 如下圖所示之壓力機，其螺旋分別由「M20x2.5」與「M12x1.75」之螺旋組成，若手柄長度為 200mm，欲對物體產生 6280N 之壓力，在不計摩擦損失下，請問需施力多少牛頓？(5%)



4. 一螺栓長度為 50mm，用於連接兩塊厚度相等的材料，若螺帽厚度為 20mm，則板厚不得超過多少 mm？(4%)

5. 以 10 mm × 5 mm × 15 mm 之平鍵裝於直徑 20mm 之軸上，設軸受 150N-cm 之扭轉力矩，則該鍵所受之壓應力與剪應力多少 MPa？(5%)

6. 一車軸於每分鐘 1000 轉時，車軸所能承受扭矩為 6kg-m 則能傳動功率為多少瓦特呢？(5%)

國立鳳山商工 109 學年度第一學期三年級

第一次定期考查機件原理進階 I_試題

班級：電圖三 姓名：_____ 座號：_____ 命題老師：許瑜庭老師

一、單選題答案格：@70 分，共 35 題

1		2		3		4		5	
6		7		8		9		10	
11		12		13		14		15	
16		17		18		19		20	
21		22		23		24		25	
26		27		28		29		30	
31		32		33		34		35	

二、計算題答案格：@30 分，共 6 題

1	5%	Ans: 負載=_____牛頓(N)
2	6%	Ans: 機件 N=_____ 對偶 P=_____ 運動鏈
3	5%	施力=_____牛頓
4	4%	板厚不得超過=_____mm
5	5%	壓應力=_____MPa 剪應力=_____MPa
6	5%	功率為_____瓦特

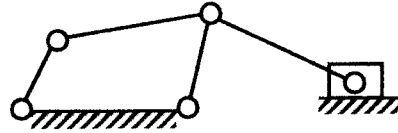
國立鳳山高級商工職業學校 109 學年度第一學期第一次月考 機件原理 試題

機械科 三年 _____ 班 座號：_____ 姓名：_____

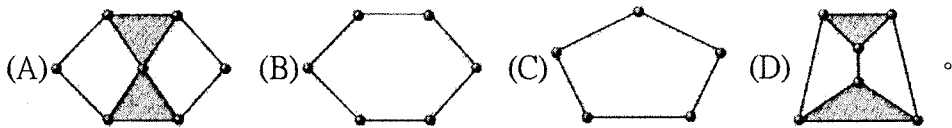
本試卷共 50 題單選題，每題 2 分，共計 100 分，答錯不倒扣。【禁止使用計算機】

1. 【 】螺旋對旋轉的同時可作前進或後退之直線運動，其自由度應為 (A)4 (B)3 (C)2 (D)1。

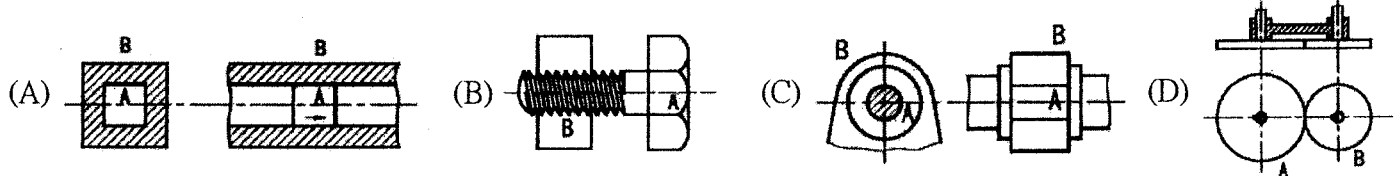
2. 【 】如右圖所示機構之自由度為：(A)0 (B)1 (C)2 (D)3



3. 【 】下列運動鏈中，何者為呆鏈？




4. 【 】若 A、B 表不同的機件，則下列各種運動對之運動方式，何者屬於高對？



5. 【 】機器內機件之組合，動其中一個機件之運動可迫使其他機件隨之而產生預期的運動，如此可單純用來傳送或變換運動方式之組合，稱為(A)機構 (B)機件 (C)單件體 (D)機能

6. 【 】由一群抗力體組合而成，除能產生預期的運動外，還能接受「能」，產生其他的效應或作「功」者，稱為 (A)機械 (B)機構 (C)機件 (D)結構

7. 【 】此機構學中常見的符號  是表示(A)曲柄 (B)滑塊 (C)一剛體 (D)固定面

8. 【 】欲構成運動鏈至少需要(A)二個 (B)三個 (C)四個 (D)五個 機件所構成的連桿組

9. 【 】雙線螺旋之導程角為 θ ，螺桿直徑 D ，節距為 P ，導程為 L ，則下列何者正確：

(A) $\theta = \tan^{-1} \frac{2L}{\pi D}$ (B) $\theta = \tan^{-1} \frac{L}{\pi D}$ (C) $\tan \theta = \frac{P}{\pi D}$ (D) $\tan \theta = \frac{2L}{\pi D}$

10. 【 】複式螺旋適合使用於下列何種情況？

(A) 須小機械效率處 (B) 須大機械效率處 (C) 須微調 (D) 須快速傳動處

11. 【 】下列何者螺紋角與其他三者不同：(A)國際公制標準螺紋 (B)美國標準螺紋 (C)惠氏螺紋 (D)統一螺紋

12. 【 】一般電燈泡頭上的螺紋為 (A)梯形螺紋 (B)方螺紋 (C)圓螺紋 (D)V形螺紋。

13. 【 】每吋 12 牙之雙線螺紋，每轉一圈，其導程約為(A)12mm (B)2.12mm (C)24mm (D)4.24mm

14. 【 】傳達動力用螺紋，製造容易且磨損後易於調整以消除背隙之螺紋為：

(A)方形螺紋 (B)斜方螺紋 (C)梯形螺紋 (D)滾珠螺紋

15. 【 】高壓管接頭所用錐形(斜)管螺紋之錐度為(A)3/4 (B)5/8 (C)1/8 (D)1/16

16. 【 】CNC 工具機為提高精密度及移動速率，導螺桿一般都採用：

(A)方形牙 (B)V形牙 (C)滾珠螺紋 (D)惠氏螺紋

17. 【 】發電機之機械效率為 95%，馬達之機械效率為 90%，兩者一起使用時(如柴油電機車)機械效率為：

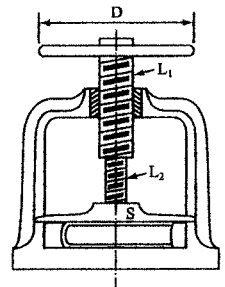
(A)185 (B)5 (C)95 (D)85.5 %

18. 【 】一機器將重量 40N 之物體升高 40 m 時，需作功 2000 N-m，則其機械效率為：

(A)70 (B)75 (C)80 (D)85 %

19. 【 】如右圖所示，導程 $L_1=5\text{mm}$ 右旋， $L_2=3\text{mm}$ 右旋，手輪 $D=50\text{mm}$ ，則機械利益為：

(A) 15π (B) 20π (C) 25π (D) 30π



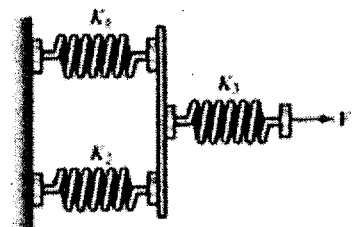
20. 【 】環首螺栓常用於 (A) 機器吊起 (B) 汽缸頭鎖緊 (C) 緊密配合處 (D) 防漏油處。

21. 【 】下列何者屬於確閉鎖緊裝置？(A)鎖緊螺帽 (B)彈簧墊圈 (C)有槽螺帽 (D)彈簧線鎖緊。

22. 【 】汽車鋼圈所用的鎖緊裝置是(A)鎖緊螺帽 (B)錐形底部螺帽 (C)彈簧線鎖緊螺帽 (D)開口銷鎖緊螺帽

23. 【 】以下何者不是墊圈的功能(A)保護工作表面 (B)增大承受面積 (C)防鬆 (D)機件位置之定位

24. 【 】 8mm 輕級平墊圈，8mm 係指墊圈之(A)外徑 (B)內徑 (C)厚度 (D)公稱尺寸
25. 【 】 英制 $\frac{1}{2}-13NC-2A-LH$ ，以下何者錯誤：
(A)外徑 0.5 吋 (B)每吋 13 牙，粗牙 (C)雙線陽螺紋 (D)左螺紋
26. 【 】 螺釘規格中為 $RH 2N M30 \times 2-1$ ，則下列敘述何者錯誤：
(A)右手螺紋 (B)節徑為 30mm (C)節距為 2mm (D)1 級配合螺紋
27. 【 】 規格 $M15 \times 1.5 \times 30-5g6g$ 之螺栓，下列何者正確？
(A)節徑公差 6g (B)外徑公差 5g (C)節徑 15mm (D)外徑 15mm
28. 【 】 若 D 表示螺栓公稱直徑，正級螺栓頭及螺帽對邊的寬度為(A) $\frac{3}{4}D$ (B) $1\frac{1}{2}D$ (C) D (D) $\frac{7}{8}D$
29. 【 】 在公制中斜鍵的斜度為(A)1:100 (B)1:96 (C)1:50 (D)1:48
30. 【 】 錐銷(taperpin)之錐度，公制為(A)1:100 (B)1:96 (C)1:50 (D)1:48
31. 【 】 關(肘)節接合應用(A)錐形銷 (B)定位銷 (C)開口銷 (D)U 形鉤銷 為宜
32. 【 】 可傳遞最大扭力矩的鍵是(A)平鍵 (B)半圓鍵 (C)鞍形鍵 (D)栓槽鍵
33. 【 】 帶頭斜鍵(或稱鉤頭斜鍵)之「帶頭」主要作用為：
(A)易於拆卸 (B)製造容易 (C)可傳送較大動力 (D)可緊密裝配
34. 【 】 NO.808 之半圓鍵，其鍵寬為 (A) 1 in (B) 1/2 in (C) 1/4 in (D) 1/8 in
35. 【 】 一鍵 $2 \times 2 \times 10$ cm 裝於直徑 20cm 之軸上，該軸轉速 900rpm，傳遞最大動力為 16π 公制馬力，則鍵承受之剪應力為：(A)200 (B)400 (C)600 (D)800 kg/cm²。
36. 【 】 一軸直徑 45mm，鍵寬 12mm，鍵厚 8mm 傳送動力，鍵的允許剪應力為 4MPa，則鍵的壓縮應力為：
(A)4 (B)6 (C)8 (D)12 MPa
37. 【 】 一軸轉速 2000rpm，傳達 50 匹馬力，則軸承受扭矩為(A)17.9N-m (B) 176Kg-m (C)176N-m (D)40N-m
38. 【 】 若欲承受雙向大扭力時，可使用二組成對斜鍵組成的切線鍵，而二組切線鍵的夾角應該為：
(A)60° (B)90° (C)120° (D)150°。
39. 【 】 如右圖所示之彈簧系統，彈簧常數 $K_1=K_2=K_3=1$ ，則彈簧常數為：
(A)1 (B)2/3 (C)3/2 (D)2



40. 【 】 螺旋彈簧之兩端磨平，且用途最廣之彈簧是：
(A)螺旋壓縮彈簧 (B)伸張彈簧 (C)扭力(轉)彈簧 (D)扣環
41. 【 】 鑽床之進給把手，鑽完孔後手放開(鬆手)，把手可自動回彈，此機構中所用之彈簧是：
(A)錐形 (B)蝸旋扭力 (C)螺旋壓縮 (D)伸張彈簧
42. 【 】 比較滾動與滑動軸承，下列何者為滾動軸承的優點：
(A)安裝容易 (B)可承受較大的負載 (C)可承受衝擊負載 (D)摩擦阻力小
43. 【 】 一軸承標註 6312ZNR，其內徑為(A)63mm (B)60mm (C)31mm (D)12mm
44. 【 】 一軸承標註 30202，其內徑為(A)10mm (B)12mm (C)15mm (D)20mm
45. 【 】 下列何種軸承，適合用來支撐具有軸向及徑向負載之機件？
(A)止推軸承 (B)錐形滾子軸承 (C)單列深槽滾子軸承 (D)滾針軸承
46. 【 】 若以萬向接頭作二軸之聯結，則下列敘述何者不正確？
(A)二軸中主動軸作等角速度旋轉，則從動軸作非等角速度旋轉 (B)二軸中心線相交角度不宜大於 30°
(C)二軸中心線相交角度不宜小於 5° (D)配合中間軸使用且偏位角度相等，可使主動軸與從動軸轉速相等。
47. 【 】 下列何者不屬於撓性聯結器？(A)分筒聯結器 (B)歐丹聯結器 (C)萬向接頭 (D)鏈條聯結器。
48. 【 】 汽車底盤之傳動系統使用哪一種聯軸器(coupling)？
(A)凸緣聯軸器 (B)歐丹聯軸器 (C)萬向接頭軸器 (D)鏈條聯軸器
49. 【 】 下列何種離合器是藉離心力以傳送動力？：
(A)電磁離合器 (B)圓盤離合器 (C)錐形離合器 (D)乾流體離合器。
50. 【 】 大型而重要的機器如發電機組、電動機、蒸汽機等的軸承為便利軸承磨損時，可以調整，常用：
(A)四部軸承 (B)整體軸承 (C)滾動軸承 (D)對合軸承。