

底盤總複習 1-4-教師答案詳解卷

班級_____ 座號_____ 姓名_____

一、單選題

每題 1.16 分，共 99.76 分

1. (**A**)有關 FF 及 FR 車型之比較，下列敘述何者正確？ 111 統測
(A)FF 車型車內空間較大 (B)FF 車型爬坡力強與加速性能佳 (C)FF 車型構造較簡單，噪音和振動較容易傳至乘客室內 (D)FF 車型重心較高，行駛於低摩擦係數之路面時安全性較高。
【詳解】1.錯誤：FF 車型爬坡力與加速性能較 FR 車型『差』。
2.錯誤：FF 車型前輪兼具傳動與轉向，且引擎與聯合傳動器組裝在一起，構造上較為『複雜』。
3.錯誤：FF 車型車身下方沒有傳動軸通過，車身可以降低，因此重心較『低』。
2. (**D**)載重為主的貨卡車最適合設計成何種驅動型態？ 112 統測
(A) FF (B) MR (C) RR (D) FR。
【詳解】前置引擎後輪驅動(FR)型態，駕駛室後方載貨容積增大，適合載重為主的貨卡車設計。
3. (**C**)下列所述之各種萬向接頭，何者屬於等速萬向接頭？ 88 統測
(A)十字軸及軛式 (B)球驅動式 (C)力士伯式(Rezppa type) (D)彈性接頭式。
4. (**B**)一般手排變速箱在第一檔之動力傳遞順序，下列那一項正確？ 89 統測
(A)離合器軸→主軸→副軸→傳動軸
(B)離合器軸→副軸→主軸→傳動軸
(C)主軸→離合器軸→副軸→傳動軸
(D)主軸→副軸→離合器軸→傳動軸。
5. (**C**)有一 FR 車，其最終傳動齒輪之敘述，下列何者有誤？ 89 統測
(A)可增加輸出扭矩 (B)可將傳動方向改變 90°，經差速器傳至後軸 (C)最終減速比，係指角尺齒輪的齒數除以盆形齒輪之齒數 (D)戟齒輪型式最終傳動，可使車輛重心降低，為多數車輛所採用。

【詳解】最終減速比=盆形齒輪齒數÷角尺齒輪齒數

6. (**B**)有一簡單行星齒輪系，太陽輪齒數為 20，環齒輪齒數為 50，若太陽輪固定，動力由環齒輪輸入，行星架輸出，則其減速比為若干？ 89 統測
(A)1 (B)1.4 (C)2.5 (D)3。

【詳解】太陽輪固定，環齒輪主動，行星架被動為小減速

$$\text{減速比} = \frac{\text{太陽輪齒數} + \text{環齒輪齒數}}{\text{環齒輪齒數}} = \frac{20+50}{50} = 1.4$$

7. (**D**)有關手排變速箱之維修，下列敘述何者有誤？ 89 統測
(A)齒輪油不夠時，易產生噪音
(B)通氣孔堵塞時，易導致漏油 (C)軸承磨損，在高轉速時易發生嗡嗡之聲音 (D)定位鋼珠磨損或定位彈簧調整不當時，易導致換檔困難。
【詳解】定位鋼珠磨損或定位彈簧調整不當時，易導致跳檔(跳回空檔)。

8. (**A**)有關手動變速箱跳檔之故障原因，下列敘述何者不正確？ 90 統測
(A)同步器性能不良或損壞 (B)齒輪磨損 (C)軸承磨損 (D)連鎖機構磨損。

【詳解】同步器性能不良或損壞，在換檔時會發出異音且換檔困難，並不會發生跳檔現象。

9. (**C**)右圖為行星齒輪系構造圖，若環齒輪齒數為 40，太陽輪齒數為 20，行星齒輪架固定且太陽輪轉向為順時針，則行星小齒輪之轉向及齒數分別為



90 統測

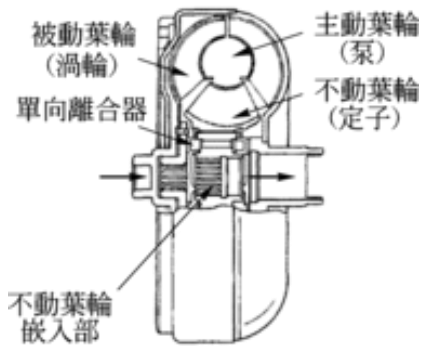
- (A)轉向為順時針，齒數為 10 (B)轉向為順時針，齒數為 5 (C)轉向為逆時針，齒數為 10 (D)轉向為逆時針，齒數為 5。

【詳解】行星小齒輪齒數 = (環齒輪齒數 - 太陽輪齒數)/2 = (40 - 20)/2 = 10

當行星齒輪架固定時，行星小齒輪轉向與太陽輪轉向相反，故為逆時針方向。

10. (**B**)如圖為液體扭力變換接合器之剖視圖，當主動葉輪順時針旋轉且被動葉輪與

主動葉輪之轉速比很低時，單向離合器的作用為

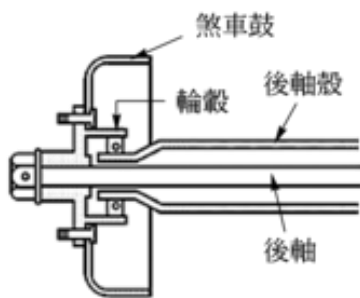


90 統測

測

(A)阻止不動葉輪順時針旋轉 (B)阻止不動葉輪逆時針旋轉 (C)阻止被動葉輪順時針旋轉 (D)阻止被動葉輪逆時針旋轉。

11. (D)右圖為後軸之構造圖，若此軸之車輪承受 200 kg，則此後軸軸承約承受 (車輪重量忽略不計)



90 統測

(A)0 kg (B)50 kg (C)100 kg (D)150 kg。

【詳解】此為 3/4 浮式後軸，後軸軸承承擔 3/4 的車重，即 $200 \times \frac{3}{4} = 150$ kg

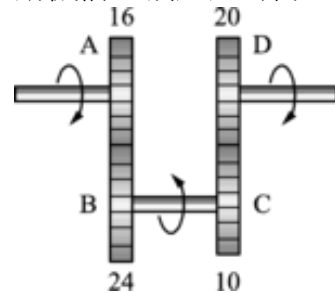
12. (A)使用普通差速器之車子，A 代表左側邊齒輪，B 代表右側邊齒輪，C 代表差速小齒輪，D 代表差速小齒輪軸，E 代表盆形齒輪(環形齒輪)，F 代表差速器殼(架)，G 代表左側車輪軸，H 代表右側車輪軸，在平坦路面直向行駛時，引擎扭矩由傳動軸經角尺齒輪(驅動小齒輪)傳達至左側車輪之傳動路線為： 91 統測
(A)E F D C A G (B)E C F D A G (C)E F C D A G (D)E C D F A G。

13. (D)裝有差速器的車子於平坦良好路面向左轉彎行駛時，左側驅動輪所受之地面阻力為 F_l ，右側驅動輪所受之地面阻力為 F_r ，左側驅動輪軸之轉速為 Ω_l ，右側驅動輪軸之轉速為 Ω_r ；此時 F_l 與 F_r 以及 Ω_l 與 Ω_r 之比較結果為何？ 91 統測
(A) $F_l < F_r$ ， $\Omega_l > \Omega_r$ (B) $F_l > F_r$ ， $\Omega_l > \Omega_r$ (C) $F_l < F_r$ ， $\Omega_l < \Omega_r$ (D) $F_l > F_r$ ， $\Omega_l < \Omega_r$ 。

【詳解】轉(左)彎時，內(左)側輪所受地面阻力較外(右)側輪大，內(左)

側輪轉速較外(右)側輪慢。因此 $F_l > F_r$ ， $\Omega_l < \Omega_r$ 。

14. (A)如圖所示，動力由齒輪 A，經齒輪 B、C，傳至齒輪 D，四個齒輪之齒數分別為 16、24、10、20，試問此傳動機構之減速比為何？



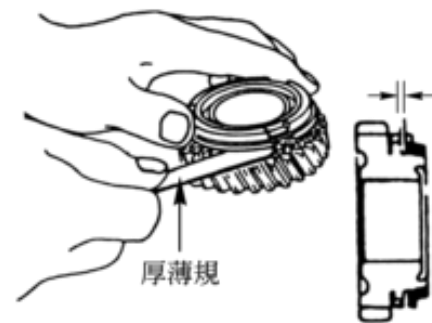
91 統測

(A)3 比 1 (B)1 比 3 (C)1.5 比 1 (D)1 比 1.5。

【詳解】齒輪組減速比=

$$\frac{\text{被動輪齒數乘積}}{\text{主動輪齒數乘積}} = \frac{24}{16} \times \frac{20}{10} = 3$$

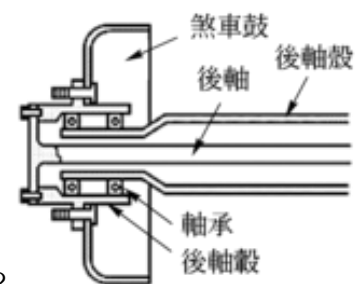
15. (B)有關變速箱之檢修，如圖所示之動作，是正在進行下列那一項量測？



91 統測

(A)離合套與止推墊圈之間隙 (B)銅錐環與齒輪間之間隙 (C)離合器軸齒輪端間隙 (D)同步齒輪與止推墊圈之間隙。

16. (B)甲生與乙生分別對圖示的後軸構造提出看法。甲生說：此後軸僅傳遞扭矩，不需承擔車重。乙生說：此後軸稱為半浮式後軸。兩人的說法，何者



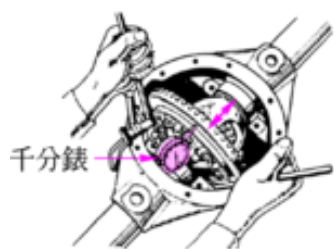
正確？

92 統測

(A)甲生對，乙生也對 (B)甲生對，乙生錯 (C)甲生錯，乙生對 (D)甲生錯，乙生也錯。

【詳解】此式為全浮式後軸，後軸僅負責傳遞扭矩，不需承擔車重。

17. (B)如圖所示，係表示技術人員正從事後軸總成的何種檢查？



91 統測

- (A)檢查盆形齒輪與角尺齒輪間之齒隙
(B)檢查差速器軸承之邊間隙 (C)檢查差速器盆形齒輪安裝凸緣之失圓
(D)檢查差速器盆形齒輪之偏擺度。

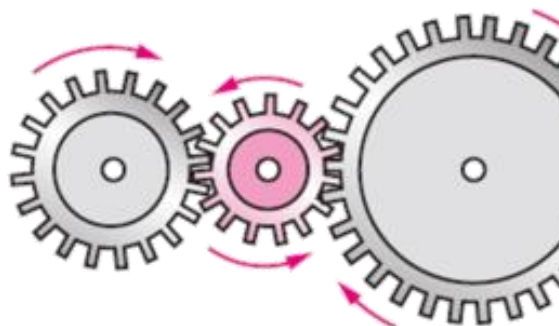
18. (C) 如圖所示為手動變速箱中同步器的分解圖，當進行組合同步器的張力環時，下列何者正確？



92 統測

- (A)兩張力環分別裝在前、後銅錐環上，張力環頂端則須勾在相同缺口上
(B)兩張力環分別裝在前、後銅錐環上，張力環頂端則須勾在不同缺口上
(C)兩張力環分別裝在軸殼兩側，張力環頂端則須勾在不同之同步鍵上 (D)兩張力環分別裝在滑套兩側，張力環頂端則須勾在滑齒上。

19. (C) 如圖所示為主動齒輪、惰輪與被動齒輪的相關位置圖，考慮與圖示相同排列方式的兩組齒輪組—甲齒輪組：主動齒輪的齒數為 N_1 ，惰輪的齒數為 T_1 ，被動齒輪的齒數為 N_2 ；乙齒輪組：主動齒輪的齒數為 N_1 ，惰輪的齒數為 T_2 ，被動齒輪的齒數為 N_2 。試問有關主動齒輪轉速與被動齒輪轉速的比例(減速比)，下列敘述何者正確？



主動齒輪 惰輪 被動齒輪

92 統測

- (A)甲齒輪組的減速比較大 (B)甲齒輪組的減速比較小 (C)甲、乙齒輪組的減速比相同 (D)齒輪組的減速比與惰輪齒數多寡有關，所以無法比較。

【詳解】減速比 = $\frac{\text{被動輪齒數}}{\text{主動輪齒數}} = \frac{N_2}{N_1}$ (兩組減速比相同)

惰輪的功能為傳遞動力及改變方向，齒數多寡並不會影響減速比。

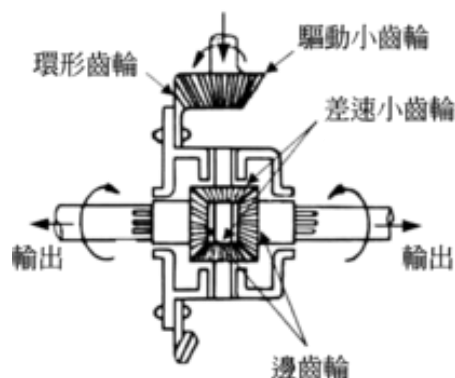
20. (A) 當液體扭力變換接合器(fluid torque converter coupler)之被動葉輪與主動葉輪的轉速比為零時，下列敘述何者正確？ 93 統測

- (A)扭力比最大，傳動效率最小 (B)扭力比最大，傳動效率最大 (C)扭力比最小，傳動效率最小 (D)扭力比最小，傳動效率最大。

21. (D) 乾單片式圈狀彈簧離合器之動力傳遞主要組件，包括(1)飛輪；(2)離合器片；(3)離合器蓋板；(4)壓板；(5)離合器軸，當車輛行駛中離合器踏板放鬆時，動力傳遞順序為何？ 93 統測

- (A)(1)→(2)→(3)→(4)→(5)
(B)(1)→(4)→(3)→(2)→(5)
(C)(1)→(2)→(4)→(3)→(5)
(D)(1)→(3)→(4)→(2)→(5)。

22. (B) 某車配置如圖所示之差速器，其驅動小齒輪為 15 齒，環形齒輪為 60 齒，邊齒輪為 20 齒。若傳動軸轉速為 1200 rpm，當該車轉彎時，其右側輪之轉速為 150 rpm，則左側輪之轉速為若干 rpm？



93

統測

- (A)650 (B)450 (C)350 (D)150。

【詳解】最終減速比 = $\frac{\text{環形齒輪齒數}}{\text{驅動小齒輪齒數}} =$

$$\frac{60}{15} = 4$$

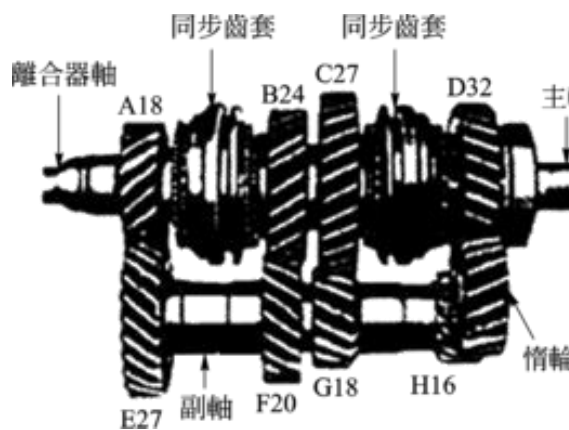
1200 rpm：環形齒輪轉速(N) = 4：

$$1 \rightarrow N = 300 \text{ rpm}$$

$$\therefore 2N = N_L + N_R$$

$$\therefore 2 \times 300 = N_L + 150 \rightarrow N_L = 450 \text{ rpm}$$

23. (C) 如圖所示為三前進檔一倒檔之同步齒輪變速箱構造圖，圖中所標示之各檔齒輪齒數分別為 A = 18 齒，B = 24 齒，C = 27 齒，D = 32 齒，E = 27 齒，F = 20 齒，G = 18 齒，H = 16 齒，I = 20 齒，試問該變速箱之第一檔與第二檔的減速比分別為若干？



93 統測

- (A)3 與 2.25 (B)3 與 1.8 (C)2.25 與 1.8 (D)2.25 與 1.5。

【詳解】一檔減速比=

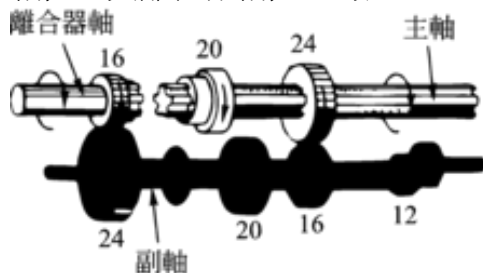
$$\frac{(\text{一檔})\text{被動輪齒數乘積}}{(\text{一檔})\text{主動輪齒數乘積}} = \frac{27}{18} \times \frac{27}{18} = 2.25$$

$$\text{二檔減速比} = \frac{(\text{二檔})\text{被動輪齒數乘積}}{(\text{二檔})\text{主動輪齒數乘積}} =$$

$$\frac{27}{18} \times \frac{24}{20} = 1.8$$

24. (D) 下列有關十字軸及軋型萬向接頭之敘述，何者錯誤？ 93 統測
 (A)十字軸及軋型萬向接頭為一種不等速萬向接頭 (B)當主動軸與被動軸之夾角愈大時，被動軸旋轉之速度波動變化愈大 (C)十字軸及軋型萬向接頭之旋轉波動變化，可由兩個萬向接頭來抵消 (D)當主動軸與被動軸不在一直線時，主動軸轉一圈，被動軸有兩個角度位置與主動軸相同轉速。
 【詳解】十字軸及軋型萬向接頭，當主動軸與被動軸不在一直線時，主動軸轉一圈，被動軸有 4 個角度位置 (45°、135°、225°、315°) 與主動軸相同轉速

25. (A) 如圖所示為手排變速箱於一檔位置時之各齒輪齒數以及嚙合情形，試求主軸扭矩與離合器軸扭矩的比？



94 統測

- (A)2.25 比 1 (B)1.5 比 1 (C)1 比 1 (D)1 比 2.25。

【詳解】減速比=被動齒輪(主軸)扭矩：主動齒輪(離合器軸)扭矩=被動輪齒數乘積：主動輪齒數乘積= $\frac{24}{16} \times \frac{24}{16} = 2.25$

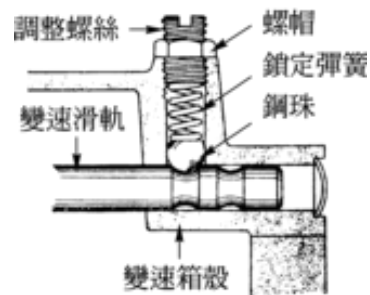
26. (C) 自動變速箱選擇桿鎖定裝置(ASL)的主要功用為： 94 統測
 (A)選擇桿需置於 D 檔時引擎才能發動 (B)選擇桿在排入 N 檔時點火鑰

匙方可取下 (C)引擎發動後除非踩下煞車踏板否則選擇桿無法從 P 檔下移至其他檔 (D)選擇桿需在 P 或 N 檔時引擎才能熄火。

27. (B) 自動變速箱之扭矩變換器具有鎖定(Lock up)機構作用時，下列敘述何者正確？ 94 統測
 (A)輸入軸轉速大於主動葉輪轉速 (B)輸入軸轉速等於引擎轉速 (C)被動葉輪轉速小於引擎轉速 (D)扭力變換器之被動葉輪轉速大於主動葉輪轉速。
 28. (A) 下列何者為自動變速箱失速測試項目中的主要記錄數據？ 94 統測
 (A)引擎轉速 (B)車速 (C)時間 (D)自動變速箱油溫度。
 29. (A) 某一自動變速箱內之液體接合器(Fluid Coupler)，其主動葉輪(泵)轉速為 2000 rpm，被動葉輪(渦輪)轉速為 1600 rpm，則此時滑差為多少？ 95 統測
 (A)20% (B)40% (C)80% (D)125%。
 【詳解】滑差(%)

$$= \frac{\text{主動葉輪轉速} - \text{被動葉輪轉速}}{\text{主動葉輪轉速}} \times 100\%$$

$$= \frac{2000 - 1600}{2000} \times 100\% = 20\%$$
 30. (A) 關於液壓控制式自動變速箱內之液體扭矩變換接合器(Fluid Torque Converter Coupler)的敘述，下列何者正確？ 95 統測
 (A)其不動葉輪(Stator)中心裝有一個單向離合器(One Way Clutch) (B)其主動葉輪(泵)與被動葉輪(渦輪)間，不需裝置不動葉輪(Stator) (C)扭矩比的定義為：被動葉輪(渦輪)轉速除以主動葉輪(泵)轉速 (D)當被動葉輪(渦輪)轉速較慢時，其作用變成液體接合器(Fluid Coupler)，傳動效率較高。
 31. (C) 手動變速箱換檔機構檢修中，如圖所示此裝置主要目的為何？



95 統測

- (A)換檔時調速作用 (B)防止兩組變速齒輪同時嚙合 (C)防止因震動而產生跳檔 (D)減少排檔桿換檔時產生震動。

【詳解】圖示為變速箱定位機構，換檔時變速滑軌移至定位，滑軌以彈簧及鋼珠保持位置，防止因震動而產生跳檔。

32. (C) 一行星齒輪組，其中環齒輪為 50 齒、太陽輪為 20 齒。當太陽輪固定、環齒輪主動、行星齒輪架被動時，此行星齒輪組產生之減速比為何？ 96 統測

(A)0.3 (B)0.7 (C)1.4 (D)3.5。

【詳解】太陽輪固定，環齒輪主動，行星架被動為小減速

$$\text{減速比} = \frac{\text{太陽輪齒數} + \text{環齒輪齒數}}{\text{環齒輪齒數}} = \frac{20+50}{50} = 1.4$$

33. (C) 某汽車排入三檔時，變速箱之減速比為 1.5，最終傳動減速比為 4，該汽車之車輪有效半徑為 30 cm，傳動系統之效率為 0.85。當引擎轉速達 3000 rpm 時產生 15 kgf-m 之扭力，試求此時作用於輪胎上之驅動力為多少 kgf？ 96 統測

(A)127 (B)150 (C)255 (D)300。

【詳解】動力傳動系統減速比：1.5 × 4 = 6

驅動扭力：15 × 6 × 0.85 = 76.5 kgf-m

輪胎驅動力：76.5 ÷ 0.3 = 255 kgf-m...

輪胎驅動力(F) = 扭力(T) ÷ 輪胎半徑(r)

34. (B) 下列有關變速箱超速傳動(Over Drive)機構的敘述，何者正確？ 96 統測
(A)一般僅採用於手排變速箱，自動變速箱則無此裝置 (B)其目的為節省燃料消耗 (C)超速傳動檔之適用時機為車輛低速高負荷時 (D)使用超速傳動檔時，引擎與傳動軸之轉速比為 1：1。

【詳解】1.自動變速箱也具備超速傳動機構

2.超速傳動檔適用於高速低負荷時

3.超速傳動檔時，減速比小於 1

35. (D) 下列有關「液體扭矩變換接合器」之敘述，何者正確？ 97 統測
(A)由引擎動力驅動的主動葉輪可被稱為渦輪(Turbine) (B)輸出動力的被動葉輪可被稱為泵(Pump) (C)不動葉輪(或稱固定葉輪)永遠與主動葉輪作反向轉動 (D)不動葉輪(或稱固定葉輪)允許與主動葉輪作同向轉動。

【詳解】1.主動葉輪稱為泵(Pump)

2.被動葉輪稱為渦輪(Turbine)

3.不動葉輪允許與主動葉輪作同向轉動

36. (A) 某車以第二檔直線等速行駛，該車變速箱第二檔減速比為 1.6，最終傳動齒輪減速比為 5，車輪有效半徑為 30 cm。若忽略汽車行駛阻力，當該車引擎轉速為 2400 rpm 時，其車速約為若干 km/hr？(註：圓周率 π≈3.14) 97 統測

(A)10.8π (B)17.3π (C)21.6π

(D)36π。

【詳解】車輪轉速：2400 ÷ 1.6 ÷ 5 = 300 rpm

車速：300 × 0.6π × 60 ÷ 1000 = 10.8π km/hr

37. (B) 檢查或更換自動變速箱的油量，下列敘述何者不正確？ 97 統測
(A)先排入各檔位後，再撥入 P 檔檢查油量 (B)只要引擎達正常工作溫度，變速箱液面的檢查基準高度應以油尺上的 HOT 區域為主 (C)變速箱油的色澤如為咖啡色時，表示不正常，應行更換 (D)添加新的變速箱油後，務必再檢查有無洩漏。

【詳解】3.應是變速箱油溫達規範之溫度，而非引擎達正常工作溫度。

38. (A) 有關「等速萬向接頭」，甲生說：無論主動軸與被動軸中心線的夾角如何變化，兩軸轉速皆相等者稱之。乙生說：使主動軸與被動軸的傳動接觸點經常保持在兩軸中心線的夾角平分線上，則兩軸成等速傳動。兩生的說法，下列何者正確？ 97 統測
(A)甲生對，乙生也對 (B)甲生對，乙生錯 (C)甲生錯，乙生對 (D)甲生錯，乙生也錯。

39. (C) 有關一般小客車自動變速箱之檔位設計，下列敘述何者正確？ 97 統測
(A)當選擇桿置於駐車檔位置時，變速箱輸入軸被鎖定，以防止汽車移動 (B)當選擇桿置於空檔位置時，引擎通常不能啟動 (C)當選擇桿置於前進低速 L 檔或 2 檔位置時，引擎煞車力量較置於前進 D 檔時大 (D)具有超速傳動 OD 檔之變速箱，當選擇桿置於任一前進檔位置時，其超速傳動均可產生作用。

【詳解】1.變速箱輸出軸

2.變速箱排檔桿位於駐車檔(P)或空檔(N)時，引擎可以起動

3.排檔桿必須置於 OD 檔位置

40. (B) 有關車輛差速器內二組差速小齒輪自轉方向之敘述，下列何者正確？ 111 統測
(A)彎道行駛時，產生自轉且方向相同 (B)彎道行駛時，產生自轉且方向相反

(C)直線行駛時，產生自轉且方向相同
(D)直線行駛時，產生自轉且方向相反。

【詳解】車輛直行時，差速小齒輪僅有公轉而無自轉；彎道行駛時，差速小齒輪則不僅公轉並產生自轉，且旋轉方向相反。

41. (B)有關離合器之敘述，甲生說：「嚮導軸承安裝在離合器片中心，用以支撐離合器軸並使離合器軸與曲軸中心位於同一直線」；乙生說：「釋放軸承裝於釋放叉與膜片彈簧之間，為密封式推力軸承且須加油保養」。二人之說法下列何者正確？ 111 統測
(A)甲生正確，乙生正確 (B)甲生錯誤，乙生錯誤 (C)甲生錯誤，乙生正確 (D)甲生正確，乙生錯誤。

【詳解】甲生說法錯誤：嚮導軸承安裝在『飛輪』中心。
乙生說法錯誤：釋放軸承為密封式推力軸承，『不須』加油保養。

42. (B)有關自動變速箱之敘述，下列何者錯誤？ 111 統測
(A)鎖定離合器作用時，扭力變換器的主動葉輪與被動葉輪結合為一體轉動
(B)駕駛模式選擇經濟模式 (Economy)時，自動變速箱會延遲升檔，以節省燃油消耗 (C)檔位若排入 L 檔，只能在一、二檔間自動切換，使車輛具有較佳之引擎煞車效果 (D)扭力變換器 (Torque converter) 主要構件為主動葉輪 (Impeller)、被動葉輪 (Turbine) 及定子 (Stator)。

【詳解】駕駛模式選擇經濟模式 (Economy)時，自動變速箱會『提前』升檔，以節省燃油消耗。

43. (A)有關 3 / 4 浮式後軸之敘述，下列何者正確？ 111 統測
(A)後軸承擔 1 / 4 荷重 (B)拆卸後軸前不須先拆下車輪 (C)後軸殼不承擔荷重 (D)大型貨車多採用此型式。

【詳解】1.錯誤：拆卸後軸前『必須』先拆下車輪。
2.錯誤：後軸殼『必須』承擔 3/4 荷重。
3.錯誤：大型貨車多採用『全浮式』後軸。

44. (C)一傳統手排車欲自靜止起步，當駕駛者起動引擎、踩下離合器踏板後，下列哪個零組件不會旋轉？ 112 統測
(A)壓板 (B)飛輪 (C)離合器片 (D)膜片彈簧。

【詳解】當駕駛者起動引擎且踩下離合器踏板，離合器片與飛輪分離，停

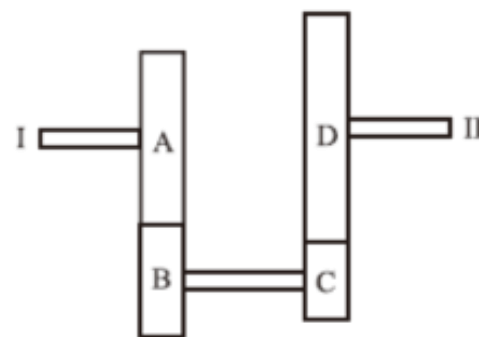
止轉動。

壓板及膜片彈簧屬離合器的主動部分，引擎運轉時會隨飛輪同步轉動。

45. (D)有關汽車無段變速箱 (CVT) 之敘述，下列何者正確？ 112 統測
(A)比傳統自動變速箱耗油 (B)比手排變速箱適合激烈操駕 (C)低速時，主動帶盤直徑大，被動帶盤直徑小 (D)前進或倒檔之切換通常用控制行星齒輪組完成。

【詳解】(1)錯誤：無段變速箱 (CVT) 比傳統自動變速箱省油
(2)錯誤：無段變速箱 (CVT) 透過電磁粉離合器或液體扭力變換器輸入引擎動力，並利用鋼帶傳遞動力，起步動作較圓滑，不適合激烈操駕
(3)錯誤：低速時，主動帶盤直徑小，被動帶盤直徑大，有較大減速比。

46. (B)變速箱中某檔位之動力傳遞路徑如圖所示，齒輪 A、B、C、D 之齒數分別為 40、20、15、60，若輸入軸 I 之轉速為 1000 rpm，則輸出軸 II 之轉速為多少 rpm？



112 統測

(A) 250 (B) 500 (C) 1000 (D) 2000

【詳解】齒輪傳動減速比：被動齒輪齒數 / 主動齒輪齒數
題目中之輪系減速比 = $(B/A) \times (D/C) = (20/40) \times (60/15) = 2$
則減速比 = 輸入軸轉速 : 輸出軸轉速
輸出軸轉速 = $1000 \text{ rpm} \times 1/2 = 500 \text{ rpm}$

47. (B)某部後驅車差速器總成的角尺齒輪齒數為 12，盆型齒輪齒數為 60，設此部汽車以三檔左彎行駛，且三檔減速比為 1，引擎轉速為 2000 rpm。若左後輪與右後輪轉速相差 50 rpm，則此時左後輪轉速 L 與右後輪轉速 R 各為多少 rpm？ 112 統測
(A) $L = 425$ ， $R = 375$ (B) $L = 375$ ， $R = 425$ (C) $L = 225$ ， $R = 175$ (D) $L = 175$ ， $R = 225$ 。

【詳解】最終減速比 = 盆型齒輪齒數 ÷ 角尺齒輪齒數 = $60/12 = 5$
引擎 2000rpm 時，盆形齒輪為 $2000 \text{ rpm} \div 5 = 400 \text{ rpm} \dots N$

車輛左轉，故 $N_R > N_L$ ，且 $N_R = N_L + 50 \text{ rpm}$
 $2N = N_R + N_L \quad 2 \times 400 = 2N_L + 50 \therefore N_L = 375 \text{ rpm}$ 、 $N_R = 425 \text{ rpm}$

48. (B) 下列有關避震器之敘述，何者有誤？

88 統測

(A)筒型避震器可區分為單作用式及雙作用式 (B)單作用式筒型油壓避震器，主要是彈簧受壓時可產生避震作用 (C)氣體油壓式筒型油壓避震器，所充入氣體一般為氮氣 (D)轉葉型避震器係以葉片代替活塞之作用。

【詳解】彈簧回彈時，產生避震作用。

49. (C) 有關雞胸骨臂式(Wishbone type)懸吊系統之敘述，下列何者有誤？ 89 統測

(A)屬於獨立式懸吊系統中之一種型式 (B)主要是由彈簧、避震器、上控制臂、下控制臂與轉向節所組成 (C)上控制臂較下控制臂長 (D)上、下控制臂之一端係以球接頭與轉向節連接。

【詳解】上控制臂較下控制臂短(上短下長)

50. (D) 一 FR 車，若後輪採用獨立式懸吊系統設計時，則後軸宜採用下列那一種型式？ 89 統測

(A)半浮式後軸 (B)3/4 浮式後軸 (C)全浮式後軸 (D)擺動式後軸。

51. (A) 關於單作用筒型油壓避震器之敘述，下列何者正確？ 90 統測

(A)避震器在壓縮時不發生作用，僅在彈簧復原時才發生減震作用 (B)油受到的阻力越大則減震力量越小 (C)避震器不論在壓縮或伸張時，油經過之孔口均相同 (D)避震器伸張時，較大孔口之閥門打開，較小孔口之閥門關閉。

【詳解】1.油受到阻力越大則減震力越大。

2.壓縮時油通過的孔口大、伸張時油通過的孔口小。

3.避震器伸張時，較大孔口之閥門關閉，較小孔口之閥門打開。

52. (B) 下列有關獨立懸吊系統之敘述，何者正確？ 91 統測

(A)雙雞胸骨式懸吊(Double Wishbone)上、下控制臂等長，故有較好的貼地性 (B)麥花臣式懸吊(MacPherson Type)的構造簡單，所佔的體積較小，故輪室可用空間較大 (C)拖動臂式懸吊(Trailing-arm Type)之缺點為左右兩輪之間的空間太小

(D)半拖動臂式懸吊(Semi trailing-arm Type)之擺動臂直接朝向後方，故常用於前懸吊系統。

【詳解】1.上控制臂較短、下控制臂較長。

2.左右兩輪之間的空間較大。

3.使用於後懸吊系統。

53. (D) 平行式片狀彈簧之前端以鋼板銷經呆架連接於車架，後端則以吊耳連接於車架上，並以 U 形螺絲將片狀彈簧總成固定於何處？ 93 統測

(A)大樑 (B)傳動軸 (C)平衡桿 (D)車軸。

54. (B) 車輛行進間，當車輪碰到路面凸起物或坑洞時，產生之上下振動，主要由懸吊系統的那一項元件吸收而逐漸衰減？ 94 統測

(A)彈簧 (B)避震器 (C)控制臂 (D)球接頭。

55. (D) 關於汽車懸吊系統的敘述，下列何者正確？ 95 統測

(A)使用整體式懸吊，當某一輪受地面不平而跳動時，另一輪會使車身不傾斜 (B)整體式懸吊比獨立式懸吊，具有車身較不易傾斜、乘坐舒適性較高的優點 (C)使用麥花臣式獨立懸吊系統的車輪跳動時，其方向盤穩固外傾角不會改變 (D)懸吊系統位於車輪軸與車架或車身間，以吸收或減少行駛時來自車輪與路面之震動。

56. (B) 就結構上而言，下列何種懸吊系統絕對無法調整車身的水平高度？ 95 統測

(A)空氣彈簧式懸吊系統 (B)可調避震器式懸吊系統 (C)液壓氣動式懸吊系統 (D)主動式懸吊系統。

【詳解】可調式避震器可以調整其減震阻尼，但無法改變車身高度。

57. (C) 關於車輛車身(Body)與車架(Frame)的敘述，下列何者正確？ 95 統測

(A)汽車在發生碰撞或撞擊時，為了保護乘客的安全，其前段與後段車身都不應變形 (B)汽車的引擎與底盤的主要配件，大多安裝於車身上，不是安裝於車架上 (C)現代小客車大多使用整體式車身，大型貨車或商用車大多使用分離式車身 (D)一般分離式車身無大樑，一般整體式車身有大樑。

【詳解】汽車發生撞擊時，車身適度的變形可緩衝撞擊力道，以達到保護駕駛人的目的。

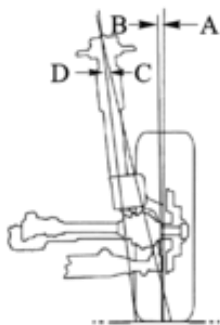
1.引擎安裝在車架上。

2.一般分離式車身有大樑、整體式車身無大樑。

58. (C)下列何者為整體式懸吊系統？ 96 統測

(A)雞胸骨臂式 (B)擺動車軸式 (Swing Axle) (C)剛性車軸式 (D)半拖動臂式。

59. (C)下圖為一麥花臣柱式前懸吊系統，其中 A 為輪胎中心線；B 為地面鉛垂線；C 為避震器上固定點與下控制臂球接頭之連線；D 為避震器中心線，則以上何者代表車輪轉向時所繞行之軸線(轉向軸中心線)？



97 統測

(A)A (B)B (C)C (D)D。

60. (D)下列有關「汽車懸吊系統獨立懸吊裝置」之敘述，何者正確？ 97 統測

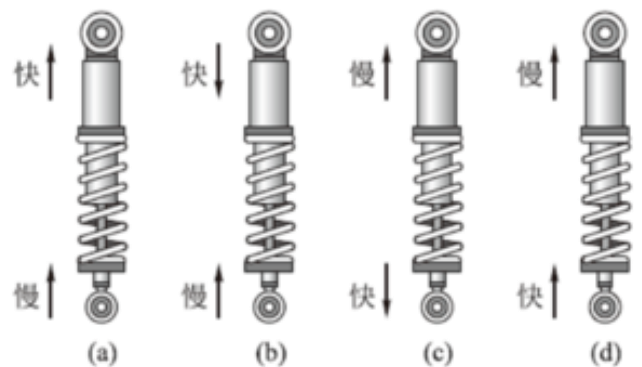
(A)「拖動臂式」獨立懸吊又稱為「垂直導管式」獨立懸吊 (B)「擺動車軸式」獨立懸吊又稱為「滑柱式」獨立懸吊 (C)「麥花臣式」獨立懸吊又稱為「斜桿式」獨立懸吊 (D)「上下 A 臂式」獨立懸吊又稱為「雞胸骨臂式」獨立懸吊。

61. (D)有關平衡桿(平穩桿)之敘述，下列何者錯誤？ 111 統測

(A)為懸吊系統的零組件 (B)為一根近似 U 型的扭桿彈簧 (C)可減輕彎道行駛時車身的側傾 (D)左右兩邊的接點係用橡膠襯套直接固定於上控制臂。

【詳解】平衡桿左右兩邊的接點係用橡膠襯套直接固定於『下控制臂』上。

62. (D)彈簧避震器上下端之運動方向與快慢如圖所示，分別代表彈簧避震器之回彈(伸張)作用或壓縮作用，則下列敘述何者正確？



111 統測

(A)(a)為壓縮、(B)為壓縮、(C)為回彈、(D)為回彈 (B)(a)為壓縮、(b)為回彈、(c)為壓縮、(d)為回彈 (C)(a)為回彈、(b)為回彈、(c)為壓縮、(d)為壓縮 (D)(a)為回彈、(b)為壓縮、(c)為回彈、(d)為壓縮。

【詳解】(a)圖為回彈、(b)圖為壓縮、(c)圖為回彈、(d)圖為壓縮。

63. (A)有關懸吊系統及其零組件之敘述，下列何者正確？ 112 統測

(A)扭桿彈簧一端固定於車架，另一端固定於控制臂 (B)扭力樑式懸吊系統為獨立式懸吊系統 (C)雙 A 臂式懸吊系統之上控制臂較下控制臂長 (D)單作用式避震器只有在彈簧壓縮時才有減震作用。

【詳解】(1)錯誤：扭力樑式懸吊系統為整體式懸吊系統。

(2)錯誤：雙 A 臂式懸吊系統之上控制臂較下控制臂短。

(3)錯誤：單作用式避震器只有在彈簧回彈時才有減震作用。

64. (C)如圖所示之前輪懸吊裝置，調整箭頭所指的張力桿長度時，最主要可改變下列哪一項角度？



88 統測

(A)內傾角 (B)外傾角 (C)後傾角 (D)前束。

65. (A)用車輪定位儀實施車輪定位時，可以方向盤固定器固定方向盤之檢查項目，為下列哪一項？ 88 統測

(A)前束 (B)後傾角 (C)內傾角 (D)轉向前展。

66. (D)有關車輛前束調整之敘述，下列何者正確？ 89 統測

(A)調整橫拉桿長度，其目的在改變外傾角大小 (B)前束值不正確時，輪胎易造成胎面兩側均勻磨損 (C)一般小

型車前束值，約為 10~20 cm (D)控制臂或橫拉桿球接頭磨損，會影響前束值之量測。

【詳解】1.調整橫拉桿長度，其目的在改變前束。

2.前束值不正確時，輪胎易造成鋸齒狀或羽毛狀磨損。

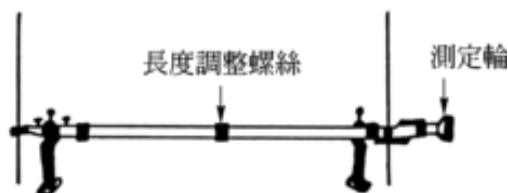
3.一般小型車前束值，約為 2~5 mm。

67. (A)有關車輛轉向前展之敘述，下列何者有誤？ 89 統測

(A)須使用大王銷檢查錶，量測內外側車輪轉向時的角度差 (B)轉向前展不當，會造成轉向困難 (C)轉向前展不當，會造成輪胎橫滑，加速磨損 (D)轉向前展不當，會影響轉向旋轉半徑。

【詳解】使用輪胎轉盤測量內外側車輪轉向角度差。

68. (D)如圖所示儀器，適用於下列那一項檢查？



91 統測

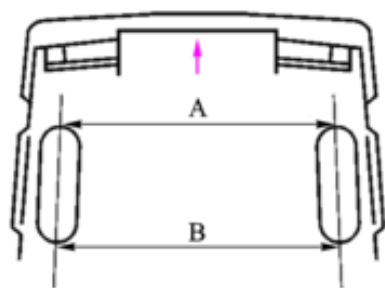
(A)後傾角 (B)外傾角 (C)內傾角 (D)前束。

69. (C)外傾角(Camber)為正時，下列那一項敘述錯誤？ 91 統測

(A)易造成輪胎外側磨損 (B)可減少指軸所承受來自地面的反作用力 (C)車子的載重增加，外傾角跟著增加 (D)可防止輪胎滑出指軸。

【詳解】車子載重增加時，外傾角會變小。

70. (B)如圖所示為小明作四輪定位時所紀錄的相關值，其中箭頭的方向為車子前方的方向，則圖中 A、B 的數值可以用來計算：



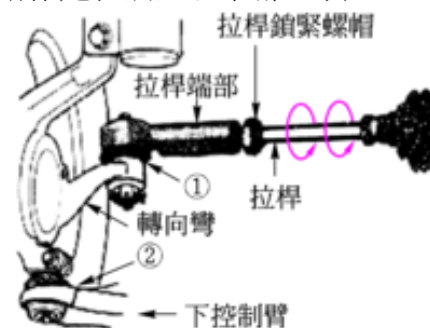
92 統

測

(A)後傾角 (B)前束 (C)外傾角 (D)內傾角。

【詳解】前束 = B - A。

71. (D)如圖所示為前輪的轉向機構，若鬆開拉桿鎖緊螺帽並轉動拉桿，試問此一動作是在調整以下哪一項？



92

統測

(A)外傾角 (B)內傾角 (C)後傾角 (D)前束。

72. (B)下列有關轉向系統的敘述，何者正確？ 92 統測

(A)對機械式四輪轉向系統(4WS)而言，當高速過彎時，前、後輪是逆向轉動 (B)根據阿克曼(Ackerman)原理，當車子轉彎時，四個車輪的瞬時中心為同一點 (C)根據阿克曼原理做成的四連桿機構為平行四邊形 (D)當車子右轉時，轉向系統會使右前輪轉角小於左前輪轉角。

【詳解】1.高速轉彎時，4WS 前後輪同向(前輪轉角>後輪轉角)。

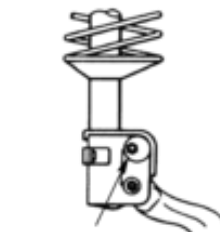
2.非平行四邊形，而是前後兩連桿平行但不等長、側邊兩連桿等長但不平行。

3.右轉時，右前輪轉角大於左前輪轉角。

73. (C)由車前方向後看，大王銷(或轉向樞軸)中心線與地面垂直線所夾的角度，稱為： 93 統測

(A)外傾角(camber) (B)包容角(included angle) (C)內傾角(king pin inclination) (D)後傾角(caster)。

74. (D)如圖所示為一麥花臣式前輪懸吊系統，其中偏心凸輪機構可用以調整下列哪一個車輪定位角度？



93 統測

(A)前束(toe) (B)後傾角(caster) (C)轉向軸內傾角(SAI) (D)外傾角(camber)。

75. (C)下列何者不是執行車輪定位量測與調整前，必要的檢查項目？ 93 統測

(A)工作場地的水平度 (B)輪胎氣壓

及輪胎偏擺 (C)煞車輔助器的作動
(D)避震器及懸架彈簧的作用情形。

76. (D) 下列關於前輪外傾角狀態的敘述，何者將造成車輛於平路行駛時拉向右方？ 94 統測
(A)左前輪與右前輪外傾角相同，並且較規範值為正 (B)左前輪外傾角較規範值為正，右前輪外傾角較規範值為負 (C)左前輪與右前輪外傾角相同，並且較規範值為負 (D)左前輪外傾角較規範值為負，右前輪外傾角較規範值為正。
【詳解】若兩側車輪定位角度不同時，車輛會被拉往外傾角較大或後傾角較小的方向。
77. (C) 有關四輪定位角度，下列那一項具有與後傾角(Caster)相同之轉向後自動回正功能？ 94 統測
(A)前束(Toe in) (B)外傾角(Camber) (C)轉向軸內傾角(Steering-axis inclination) (D)轉向時前展(Toe out)。
78. (C) 下列關於車輪狀況的敘述，何者於車輛行駛時不會造成輪胎異常磨損？ 94 統測
(A)胎壓不正確 (B)外傾角不正確 (C)後傾角不正確 (D)前束不正確。
79. (C) 某汽車轉向機之減速比為 16：1，若轉向系統之畢特門臂(Pitman Arm，又稱搖臂)搖擺最大角度為 90 度，則此車方向盤最大旋轉量為多少轉？ 95 統測
(A)2 轉 (B)3 轉 (C)4 轉 (D)5 轉。
【詳解】轉向機減速比=轉向軸轉角：畢特門臂轉角。
轉向軸(方向盤)轉角= $90^{\circ} \times 16 = 1440^{\circ}$ (4 轉)。
80. (B) 有關四輪獨立懸吊車輛之推力線(Thrust Line)與推力角(Thrust Angle)，下列敘述何者正確？ 96 統測
(A)連結兩前輪與兩後輪中央點的直線即為推力線 (B)推力線與車輛中心線之夾角稱為推力角 (C)後輪前束左右調整平均但大於規範值時，推力線將偏向車輛中心線右方 (D)推力角大小與前輪前束成正比。
81. (C) 關於轉向系統之敘述，下列何者錯誤？ 97 統測
(A)轉向機的功用係將方向盤的轉動，經轉向齒輪減速後改變為畢特門臂的擺動，以操作轉向連桿，使車輪轉向

(B)若方向盤轉 1 圈，畢特門臂轉 30 度，則轉向減速比為 12 (C)轉向減速比較小，則方向盤操作較費力且轉向較遲鈍 (D)可逆式轉向齒輪常用於行駛良好路面的車輛；反之，不可逆式多用於行駛不良路面的載重車輛。

【詳解】轉向減速比較小，方向盤操作較費力，但轉向較靈敏。

82. (A) 液壓動力輔助轉向系統之元件分別為：① 液壓泵、② 液壓控制閥、③ 動力缸、④ 貯油室，則有關液壓油之流動先後順序，下列何者正確？ 111 統測
(A)① ② ③ ② ④ (B)① ② ④ ② ③ (C)① ④ ② ③ ② (D)① ③ ② ④ ②。
【詳解】液壓油之流動先後順序：
①液壓泵→②液壓控制閥→③動力缸→②液壓控制閥→④貯油室
83. (D) 有關電子控制式四輪轉向系統(4WS)之敘述，下列何者正確？ 111 統測
(A)車輛高速與低速時轉向均使迴轉半徑變長，提高車身穩定性 (B)車輛高速與低速時轉向均使迴轉半徑變短，提高轉向機動性 (C)車輛高速時轉向，前後輪產生異相位轉向，提高車身穩定性 (D)車輛低速時轉向，前後輪產生異相位轉向，以減少迴轉半徑。
【詳解】4WS 低速時為逆向位轉向，可減少內輪差及轉向半徑；高速時則為同相位轉向，可避免發生轉向過度現象，並提高車身穩定及安全性。
84. (D) 在車輪定位中，下列何者可抵銷外傾角(camber)所產生的外滾作用？ 112 統測
(A)後傾角(caster) (B)包容角(included angle) (C)內傾角(steering axis inclination) (D)前束(toe-in)。
【詳解】前束(toe-in)可抵銷外傾角(camber)所產生的外滾趨勢。
85. (A) 車輪定位中，下列何種角度可使轉向軸線與路面的交點在輪胎接地點的前方，使車輛保持直線穩定行駛？ 112 統測
(A)後傾角(caster) (B)外傾角(camber) (C)內傾角(steering axis inclination) (D)前束(toe-in)。
【詳解】車輪定位中，後傾角(caster)可使轉向軸線與路面的交點在輪胎接地點的前方，使車輛保持直線穩定行駛。

86. (**A**)可逆式轉向機可完全將路面造成之車輪擺動現象回傳至方向盤，下列何者為可逆式轉向機？ 112 統測
(A)循環滾珠螺帽式 (recirculation - ball worm and nut gear type) (B)蝸桿與滾輪式 (worm and roller gear type) (C)蝸桿與扇形齒輪式 (worm and sector gear type) (D)螺桿與螺帽式 (bolt and nut gear type)。

【詳解】循環滾珠螺帽式轉向機：可逆式。

蝸桿與滾輪式轉向機：半可逆式。

蝸桿與扇形齒輪式轉向機：不可逆式。

螺桿與螺帽式轉向機：不可逆式。