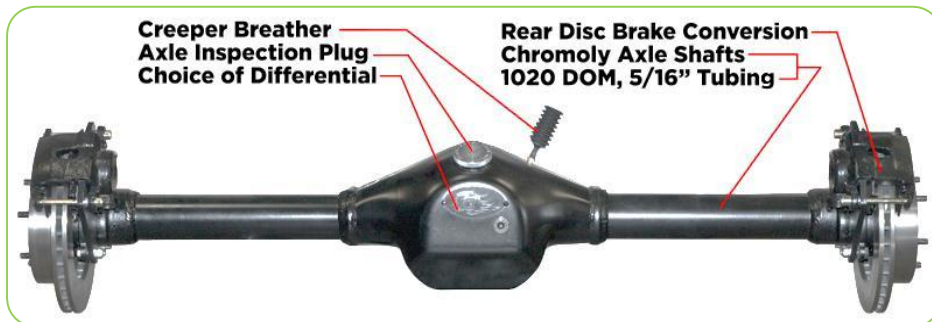


## หน่วยที่ 8

### เรื่อง เพลาท้าย (Rear axle)

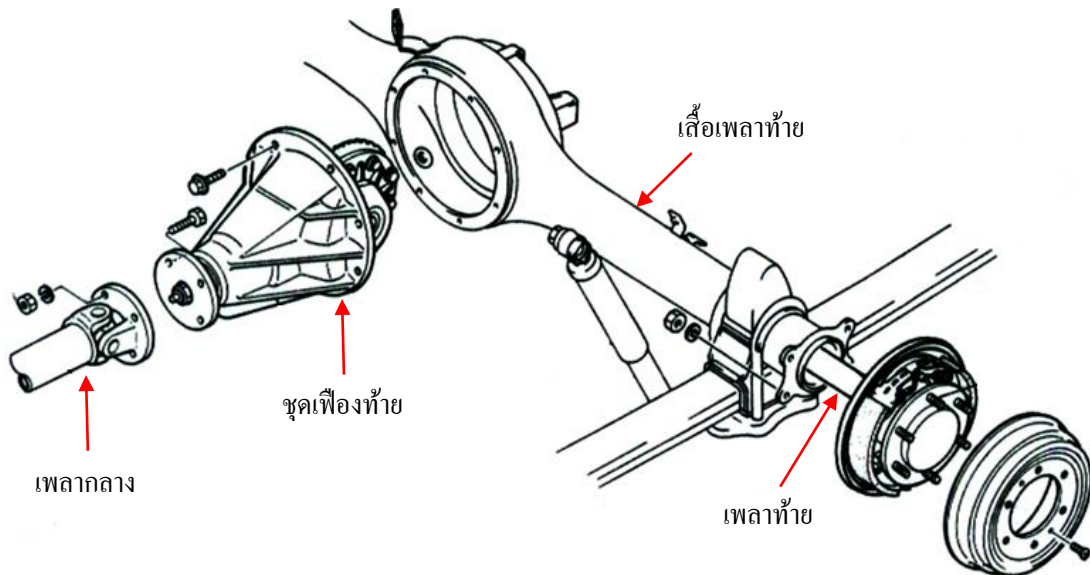
---



## บทที่ 8

### เพลาท้าย (Rear axle)

เพลาท้าย สามารถส่งถ่ายแรงบิดจากเฟืองท้ายไปขับเคลื่อนล้อรถให้ล้อรถหมุนเคลื่อนที่ ดังนั้น จึงต้องทำด้วยเหล็กกล้าชนิดพิเศษที่ทนแรงบิดจากการส่งถ่ายกำลังได้สูง ซึ่งก็มีใช้ทั้งรถยนต์ที่ขับเคลื่อนล้อหน้าและล้อหลัง แต่ทั้งนี้จะต้องขึ้นอยู่กับลักษณะของการออกแบบให้มีความเหมาะสมกับสภาพของการเคลื่อนที่ เพลาท้ายเป็นส่วนประกอบของรถที่มีความสำคัญ ซึ่งออกแบบเป็นที่ติดตั้งส่วนประกอบต่างๆ ของรถยนต์ เช่น เฟืองท้าย แหนบ โช้คอัพ เสือเพลาท้าย และเพลาช่าง เป็นต้น เพื่อรองรับน้ำหนักของรถยนต์ และทำหน้าที่รับกำลังจากเฟืองท้ายเพื่อส่งกำลังไปขับเคลื่อนล้อ



ภาพที่ 8.1 แสดงส่วนประกอบของเพลาท้าย

## 8.1 ส่วนประกอบของเพลาท้าย

8.1.1 เฟืองท้าย (Differential) ทำหน้าที่ปรับความเร็วของล้อรถยนต์ให้มีความสมดุลขณะเลี้ยวหรือเคลื่อนที่ในทางตรงติดตั้งอยู่ภายในเสื้อเพลาท้าย ตำแหน่งกึ่งกลางของเสื้อเพลาท้าย เฟืองท้ายประกอบด้วย เฟืองบายศรี เฟืองเดี่ยหมุม และชุดเฟืองคอกจอก



รูปที่ 8.2 แสดงลักษณะเฟืองท้าย

8.1.2 เสื้อเพลาท้าย (Rear axle housing) ทำหน้าที่รองรับน้ำหนัก ด้านหลังของรถยนต์ และติดตั้งอยู่ส่วนท้ายของรถยนต์ ถูกออกแบบให้ยึดติดกับโครงรถยนต์ด้วยแหนบคอลลีสปริง และโช้คอัพ



รูปที่ 8.3 แสดงลักษณะเสื้อเพลาท้าย

8.1.3 ลูกปืนเพลาท้าย ประกอบด้วย เม็ดลูกปืน ปลูกลูกปืนตัวนอก (Outer race) และปลูกลูกปืนตัวใน (Inner race) โดยเม็ดลูกปืนบรรจุระหว่างปลูกลูกปืนตัวในและปลูกลูกปืน ตัวนอก ลูกปืนเพลาท้ายออกแบบให้ติดตั้งอยู่ระหว่างเสื้อเพลาท้าย และเพลาข้าง ลูกปืนเพลาท้ายแบ่งออกเป็น 2 ชนิดคือ

8.1.3.1 ลูกปืนเม็ดกลม (Ball Bearing) ทำหน้าที่รองรับน้ำหนักและลดความฝืดของเพลาข้างและเสื้อเพลาท้าย



รูปที่ 8.4 แสดงลูกปืนเม็ดกลม

8.1.3.2 ลูกปืนเม็ดรีียว (Tapered Bearing) ทำหน้าที่เหมือนกับลูกปืนเม็ดกลม



รูปที่ 8.5 แสดงลูกปืนเม็ดรีียว

8.1.4 ซิลน้ำมัน สำหรับใช้ในเพลาท้ายรถยนต์ มี 2 ชนิด ดังนี้

8.1.4.1 ซิลน้ำมันตัวใน ใช้ป้องกันการรั่วซึมของน้ำมันที่เสื้อเพลาท้าย



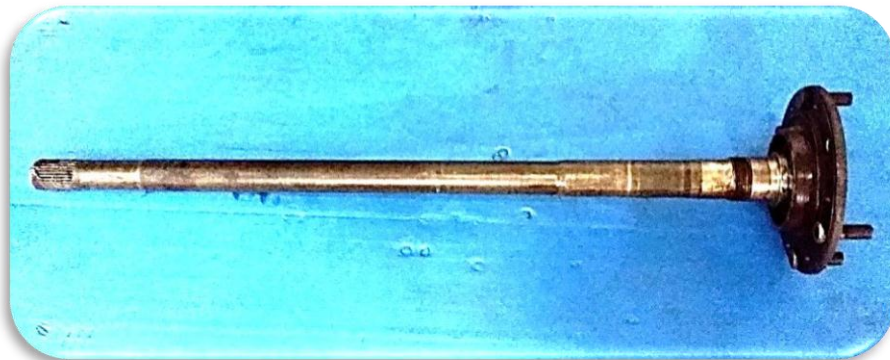
รูปที่ 8.6 แสดงซิลน้ำมันตัวใน

8.1.4.2 ซีลน้ำมันตัวนอก ใช้ป้องกันน้ำมันรั่วซึมจากเสื้อเพลาท้าย และป้องกันสิ่งสกปรก เช่น ฝุ่น น้ำ เข้าภายในตลับลูกปืน



รูปที่ 8.7 แสดงซีลน้ำมันตัวนอก

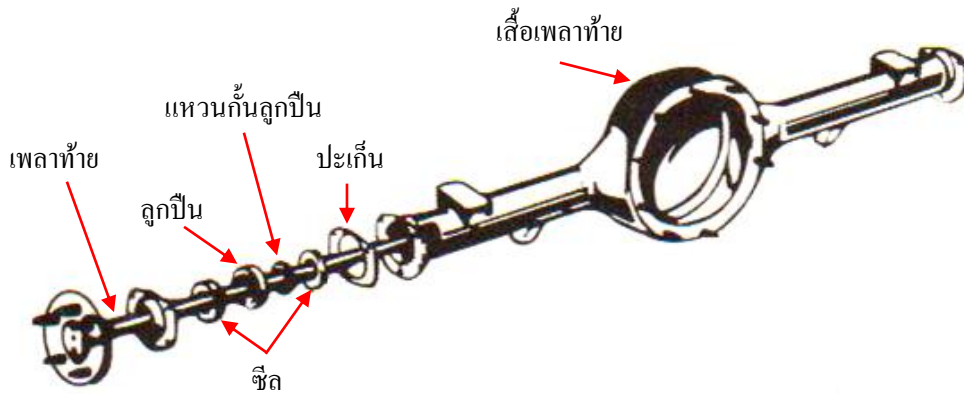
8.1.5 เพลาท้ายหรือเพลาชัปล้อ ทำหน้าที่รับแรงขับเคลื่อนจากเฟืองท้ายเพื่อไปขับเคลื่อนล้อรถยนต์ให้หมุน ทำด้วยแท่งเหล็กตัน ซึ่งมีความแข็งแรงและทนต่อแรงบิดดี ประกอบอยู่ในเสื้อเพลาท้ายรถยนต์ โดยมีหน้าแปลนยึดติดกับล้อรถยนต์



รูปที่ 8.8 แสดงเพลาท้าย

## 8.2 หน้าที่ของเพลาท้าย

เพลาท้าย (drive shaft) ทำหน้าที่ส่งถ่ายแรงบิดจากเฟืองท้ายไปขับเคลื่อนล้อรถให้ล้อรถหมุนเคลื่อนที่ ดังนั้น จึงต้องทำด้วยเหล็กกล้าชนิดพิเศษที่ทนแรงบิดจากการส่งถ่ายกำลังได้สูงซึ่งก็มีใช้ทั้งรถยนต์ที่ขับเคลื่อนล้อหน้าและล้อหลังแต่ทั้งนี้จะต้องขึ้นอยู่กับลักษณะของการออกแบบให้มีความเหมาะสมกับสภาพของการเคลื่อนที่



รูปที่ 8.9 แสดงลักษณะของเพลาท้าย

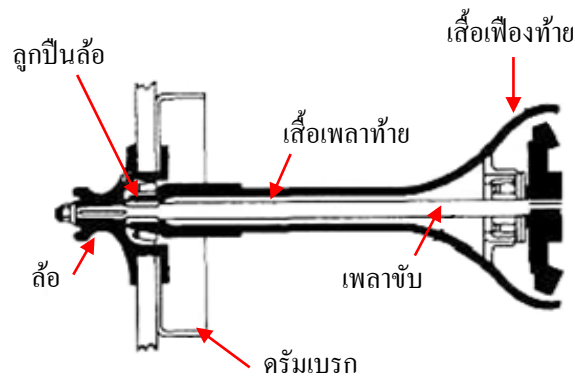
### 8.3 ชนิดของเพลาท้าย

สำหรับรถยนต์ที่ขับเคลื่อนล้อหลัง เพลาขับจะถูกจัดแบ่งออกตามลักษณะจัดวางของลูกปืนระหว่างเพลากับกับเสื่อเพลาท้าย เพลาท้ายถูกออกแบบมาใช้งานกับรถยนต์ชนิดต่างๆ ไม่เหมือนกัน ที่ใช้งานปัจจุบันแบ่งออกได้ 3 ชนิด ดังนี้คือ

#### 8.3.1 เพลาแบบกึ่งลอย (Semi-floating axles)

เพลานี้ลูกปืนจะถูกจัดวางตำแหน่งให้อยู่ระหว่างเสื่อเพลาท้ายกับเพลาคับ ซึ่งเพลาคับจะเป็นตัวรับน้ำหนักของรถทั้งหมด และยังรับความเค้นที่เกิดจากการเลี้ยวอย่างเต็มที่ดังนั้นจึงทำให้เพลานี้เป็นที่นิยมใช้กับรถยนต์นั่ง และรถบรรทุกขนาดเล็ก เนื่องจากมีความแข็งแรง และบำรุงรักษาง่ายเป็นส่วนมาก เพลาคับแบบนี้ทำหน้าที่

1. รับน้ำหนักรถยนต์
2. รับส่งกำลังการหมุนและแรงบิดจากเฟืองท้ายไปขับล้อ
3. รับแรงเบียดด้านข้างของล้อ



รูปที่ 8.10 แสดงลักษณะของเพลาท้ายแบบกึ่งลอย



#### 8.4 สาเหตุข้อขัดข้องและการแก้ไขเพลาท้าย

สาเหตุข้อขัดข้องและการแก้ไขเพลาท้ายมีดังต่อไปนี้

ตารางที่ 1.7 สาเหตุข้อขัดข้องและการแก้ไขเพลาท้าย

ปัญหาข้อขัดข้อง	สาเหตุ	การแก้ไข
1. มีเสียงดังผิดปกติ	1. ลูกปืนเพลาท้ายขาดการหล่อลื่น 2. นอตยึดเสาแทรกแหวนบหลวม 3. นอตยึดหน้าแปลนแผงอุปกรณ์เบรกหลวม	1. หล่อลื่นด้วยจาระบี 2. ขันนอตยึดเสาแทรกให้แน่น 3. ขันนอตยึดหน้าแปลนให้แน่น
2. เพลาท้ายสั่น	4. เสือลูกปืนเพลาท้ายหลวม 5. ร่องฟันของเพลาท้ายสึกหรอ	4. เปลี่ยนเสือลูกปืนเพลาท้าย 5. เปลี่ยนเพลาท้าย
3. น้ำมันเพลาท้ายที่หน้าแปลนด้านติดกับล้อรั่วซึม	1. ลูกปืนเพลาท้ายชำรุด 2. เพลาท้ายคด 3. หน้าแปลนเพลาท้ายบิดเบี้ยว 4. ระยะรูนเพลาท้ายมากเกินไปเกินมาตรฐานที่กำหนด	1. เปลี่ยนลูกปืนเพลาท้าย 2. เปลี่ยนเพลาท้าย 3. เปลี่ยนเพลาท้าย 4. ปรับระยะรูนตามมาตรฐานที่กำหนด
4. น้ำมันเพลาท้ายด้านหน้าแปลนที่ติดกับล้อหลังรั่วซึมไม่มาก	1. ซีลน้ำมันเพลาท้ายตัวนอกและตัวในรั่ว 2. ท่อระบายอากาศอุดตัน	1. เปลี่ยนซีลน้ำมันเพลาท้าย 2. ทำความสะอาดท่อระบายอากาศ
	1. ประกับลูกปืน หรือเพลาท้ายชำรุด	1. ก่อนประกอบประกับลูกปืนต้องทาขาว หรือปะเก็นเหลว

#### 8.5 การบำรุงรักษาเพลาท้าย

เพลาท้ายมีความจำเป็นที่จะต้องมีการบำรุงรักษา โดยมีวิธีดังต่อไปนี้

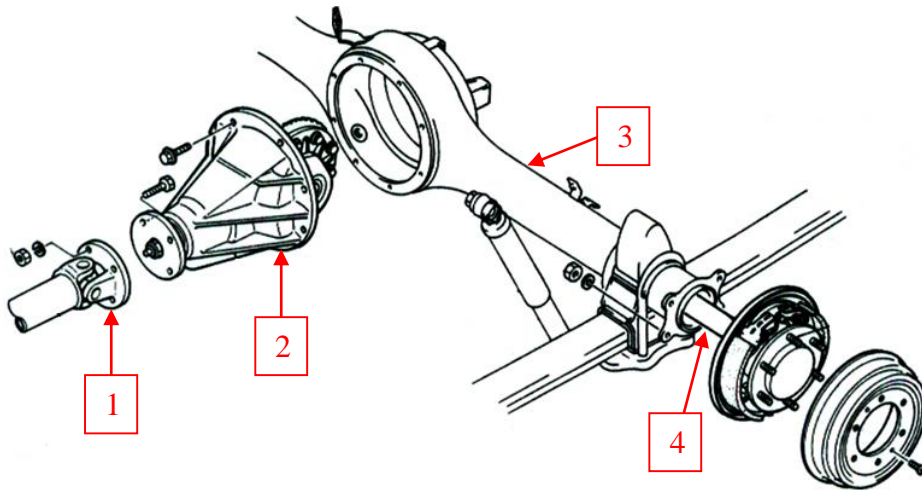
1. การตรวจระดับน้ำมันเพลาท้าย ซึ่งเป็นตำแหน่งเดียวกับการตรวจระดับน้ำมันเฟืองท้าย ให้ตรวจการรั่วซึมของส่วนต่างๆ และตรวจระดับน้ำมันเฟืองท้ายตามระยะเวลาที่บริษัทกำหนด
2. การหล่อลื่นเฟืองท้าย รถยนต์โดยทั่วไปในเสื้อเฟืองท้ายใช้น้ำมันหล่อลื่นซึ่งมีค่าความหนืด SAE 90 หรือน้ำมัน ที่มีความหนืดตามที่บริษัทกำหนด สำหรับเฟืองท้ายแบบจำกัดความลื่น จะต้องใช้น้ำมันหล่อลื่นชนิดพิเศษ
3. ตรวจการชำรุดของซีลเพลาท้าย
4. ตรวจการชำรุดของลูกปืนเพลาท้าย



## แบบฝึกหัด หน่วยที่ 8

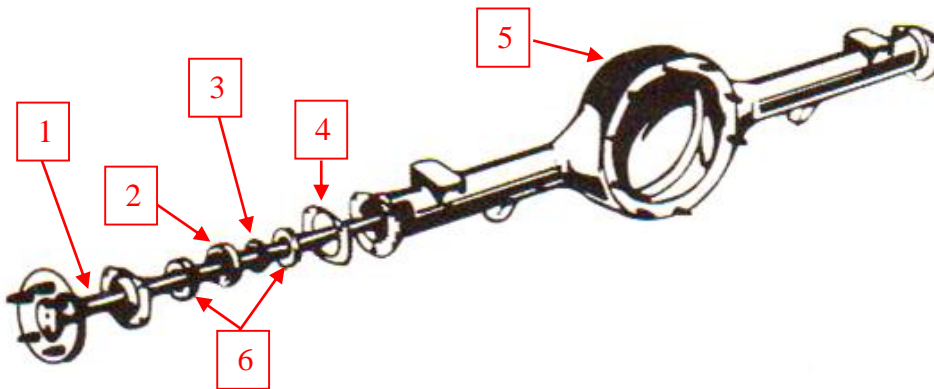
### เรื่อง เพลาท้าย

ตอนที่ 1 จากภาพงเขียนชื่อส่วนประกอบของเพลาท้าย (4 คะแนน)



1..... 3.....  
2..... 4.....

ตอนที่ 2 จากภาพงเขียนชื่อโครงสร้างและส่วนประกอบของเพลาท้าย (6 คะแนน)



หมายเลข 1 ..... หมายเลข 4 .....  
หมายเลข 2 ..... หมายเลข 5 .....  
หมายเลข 3 ..... หมายเลข 6 .....

ตอนที่ 3 จงเติมข้อความลงในช่องว่างต่อไปนี้ (10 คะแนน)

1. เสื้อเพลาท้าย ทำหน้าที่ ..... ด้านหลังของรถยนต์ ..... ของรถยนต์ ออกแบบให้ยึดติดกับ โครงรถยนต์ด้วย ..... หรือ ..... และ .....
2. เฟืองท้าย ทำหน้าที่ ..... ของล้อรถยนต์ให้มีความสมดุลขณะ ..... หรือ ..... ในทางตรงติดตั้งอยู่ภายในเสื้อเพลาท้าย ตำแหน่ง ..... เฟืองท้าย ประกอบด้วย ..... เฟืองเคี้ยวหมู และ .....
3. ลูกปืนเพลาท้าย ประกอบด้วย ..... และ ..... โดยเม็ด ..... บรรจุระหว่าง ..... และ ..... ลูกปืนเพลาท้ายออกแบบให้ติดตั้งอยู่ ระหว่างเสื้อเพลาท้ายและ ..... ลูกปืนเพลาท้ายแบ่งออกเป็น ..... ชนิดคือ
  - 3.1 ลูกปืนเม็ดกลม ทำหน้าที่ ..... และ ..... และ .....
  - 3.2 ลูกปืนเม็ดเรียว ทำหน้าที่เหมือนกับ .....
4. ซิลน้ำมัน สำหรับใช้ในเพลาท้ายรถยนต์ มี ..... ชนิด ดังนี้
  - 4.1 ซิลน้ำมันตัวใน ใช้ป้องกัน ..... ที่เสื้อเพลาท้าย
  - 4.2 ซิลน้ำมันตัวนอก ใช้ป้องกัน ..... และป้องกัน ..... เช่น ..... เข้าภายใน .....
5. เพลาท้ายหรือเพลาชับล้อ ทำหน้าที่ ..... จาก ..... เพื่อไปขับล้อ รถยนต์ให้หมุน ทำด้วย ..... ซึ่งมี ..... และ ..... ดี ประกอบอยู่ในเสื้อเพลาท้ายรถยนต์โดยมี ..... กับล้อรถยนต์

ตอนที่ 4 จงเติมข้อความเกี่ยวกับลักษณะและหน้าที่ของเพลาชนิดต่างๆ (10 คะแนน)

**1. เพลาแบบกึ่งลอย (Semi-floating axles)**

เพลาแบบนี้ ..... จะถูกจัด ..... ให้อยู่ระหว่าง ..... กับ ..... ซึ่งเพลาชับจะเป็น ..... ของรถทั้งหมด และยังรับ ..... ที่เกิด ..... อย่างเต็มที่ดังนั้นจึงทำให้เพลาแบบนี้เป็นที่นิยมใช้กับ ..... และ ..... เนื่องจากมี ..... และ ..... เป็นส่วนมาก เพลาชับแบบนี้ทำหน้าที่

- 1 ..... รถยนต์
- 2 รับส่งกำลัง ..... และ ..... ไปขับล้อ
- 3 ..... ของล้อ

## 2. เพลาแบบลอย (Full-floating axles)

เป็นเพลาที่นิยมใช้ ..... เพราะสามารถ ..... การซ่อม  
..... เพราะ ..... ไม่จำเป็นต้อง ..... ลักษณะจะคล้ายกับเพลา  
..... แต่จะมีความแตกต่างกันตรงที่ ..... จะถูกติดตั้งอยู่ระหว่างเสื่อ  
..... โดยที่ ..... ทำให้น้ำหนักของรถทั้งหมดตกลงที่  
..... ส่วนเพลาขับจะ ..... ล้อด้านนอก เพลาขับแบบนี้ทำหน้าที่  
..... และ ..... ไปยังล้อรถยนต์

## 3. เพลาแบบลอยสามส่วนในสี่ส่วน (Three-quarter axles)

เพลาขับแบบนี้ ..... จะถูกยึดติดกับแปลน ..... ลูกปืนรองรับจะติด  
ตั้งอยู่ระหว่าง ..... เป็นเพลาที่นิยมใช้กับ ..... และ ..... การรับน้ำหนัก  
เพลาขับ ..... ส่วนเสื่อเพลาท้าย ..... ดังนั้นน้ำหนักของรถจึงตกลงที่เสื่อ  
..... แต่อย่างไรก็ตาม ..... จะทำให้ ..... ของเพลาได้รับความเค้น  
..... และ ..... เช่นเดียวกับ .....  
เพลาขับแบบนี้ทำหน้าที่

1. .... และ ..... ไปจับล้อ
2. .... ด้านข้างของล้อ

ตอนที่ 5 จงเติมข้อความเกี่ยวกับการสาเหตุข้อขัดข้องและการแก้ไขเพลาท้ายลงในตารางต่อไปนี้  
(10 คะแนน)

ปัญหาข้อขัดข้อง	สาเหตุ	การแก้ไข
1. มีเสียงดังผิดปกติ		
2. เพลาท้ายสั่น		
3. น้ำมันเพลาท้ายที่ หน้าแปลนด้านติดกับ ล้อรั่วซึม		
4. น้ำมันเพลาท้าย ด้านหน้าแปลนที่ติดกับ ล้อหลังรั่วซึมไม่มาก		

## แบบประเมินผลหลังเรียน

### หน่วยที่ 8 เพลาท้าย

คำสั่ง : จงทำเครื่องหมายกากบาท (x) ลงในคำตอบที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียว

- ข้อใดเป็นส่วนประกอบของเพลาท้ายรถยนต์
  - เสือเพลาท้าย เฟืองท้าย ลูกปืนเพลาท้าย เพลาท้าย
  - เสือเพลาท้าย เฟืองท้าย เพลากลาง ข้อต่อเลื่อน
  - เสือเพลาท้าย เฟืองท้าย กระจุกเกียร์ ตั๊กตาเพลากลาง
  - เสือเพลาท้าย ข้อต่อเลื่อน ข้อต่ออ่อน ตั๊กตาเพลากลาง
- ข้อใดไม่ใช่หน้าที่ของเพลาท้ายรถยนต์
  - รองรับน้ำหนักรถยนต์
  - ทำให้เครื่องยนต์มีอัตราเร่งคงที่
  - เป็นอุปกรณ์ที่ยึดติดล้อหลังรถยนต์
  - ส่งกำลังในการขับเคลื่อนไปยังล้อหลังรถยนต์
- ชนิดของเพลาท้ายรถยนต์มีกี่แบบ
  - 1 แบบ
  - 2 แบบ
  - 3 แบบ
  - 4 แบบ
- ข้อใดเป็นลักษณะของเพลากึ่งลอย
  - ปลายเพลาด้านนอกที่ติดกับล้อสอดเข้าไปในเฟืองดอกจอก
  - ปลายเพลาด้านในที่ติดกับเฟืองท้ายจะรับน้ำหนักของรถยนต์
  - ปลายเพลาด้านในที่ติดกับเฟืองท้ายลอยตัว
  - ปลายเพลาด้านนอกที่ยึดติดกับล้อลอยตัว
- เพลาลอยสามในสี่ส่วนมีลักษณะอย่างไร
  - ปลายเพลาด้านยึดติดกับเพลากลาง
  - ส่วนปลายเพลาด้านในรวมอยู่กับเฟืองท้าย
  - ส่วนปลายเพลาด้านหนึ่งยึดติดกับกระจุกเกียร์
  - ส่วนปลายเพลาทิ้งสองด้านยึดติดกับล้อของรถยนต์

6. ข้อใดเป็นการแก้ไขการเกิดเสียงดังของเพลาท้ายรถยนต์

- ก. เปลี่ยนซีลน้ำมันเพลาท้าย
- ข. ทำความสะอาดท่อระบายอากาศ
- ค. เปลี่ยนลูกปืนเพลาท้าย
- ง. ต้องทาปะเก็นเหล็กก่อนประกอบประกบกับลูกปืน

7. ข้อใดเป็นสาเหตุทำให้เพลาท้ายสั้น

- ก. ลูกปืนเพลาท้ายชำรุด
- ข. ปะเก็นเพลาท้ายชำรุด
- ค. ร่องฟันของเพลาท้ายสึกหรอ
- ง. ซีลน้ำมันเพลาท้ายตัวในและตัวนอกรั่วซึม

8. ข้อใดเป็นสาเหตุน้ำมันเพลาท้ายที่หน้าแปลนด้านติดกับล้อรั่วซึม

- ก. ร่องฟันของเพลาท้ายสึกหรอ
- ข. ลูกปืนเพลาท้ายชำรุด
- ค. ปะเก็นเพลาท้ายชำรุด
- ง. ซีลน้ำมันเพลาท้ายตัวในและตัวนอกรั่วซึม

9. ข้อใดเป็นเครื่องมือตรวจระยะระยะของเพลาท้ายรถยนต์

- ก. ประแจปอนด์แบบปรับตั้ง
- ข. ไมโครมิเตอร์
- ค. ไดอัลเกจ
- ง. เวอร์เนียคาลิปเปอร์

10. ข้อใดเป็นลำดับขั้นตอนการถอดเพลาท้ายรถยนต์

- ก. ถายน้ำมันเฟืองท้าย ถอดเสาแหกรแหงน ถอดเพลากลางออกจากหน้าแปลนเฟืองท้าย
- ข. ถายน้ำมันเฟืองท้าย ถอดเพลากลางออกจากหน้าแปลนเฟืองท้าย ทำเครื่องหมายที่หน้าแปลนเฟืองท้าย
- ค. ถายน้ำมันเฟืองท้าย ถอดหูแหงนตัวหน้า ถอดเพลากลาง ออกจากหน้าแปลนเฟืองท้าย
- ง. ถายน้ำมันเฟืองท้าย ทำเครื่องหมายที่หน้าแปลนเฟืองท้าย ถอดเพลากลางออกจากหน้าแปลนเฟืองท้าย