

การสอนรายสัปดาห์
สัปดาห์ที่ 4

--

สัปดาห์ที่ 4	ใบเตรียมการสอน	รหัสวิชา 20101-2003
เวลา 2 คาบ	หน่วยที่ 1 เรื่องระบบรองรับน้ำหนักรถยนต์	เวลา 8 คาบ

ชื่อบทเรียน 13 ไร่คอป

จุดประสงค์การสอน

13 เพื่อให้เข้าใจหลักการทำงานของไร่คอป

131 บอกหน้าที่ของไร่คอป

132 อธิบายหลักการทำงานของไร่คอป

133 อธิบายหลักการทำงานของไร่คอปแบบทำงานทางเดียว

134 อธิบายการทำงานของไร่คอปแบบกระบอกสูบเดี่ยว

สื่อแผ่นใส

แผ่นใสที่1. แสดงหน้าที่การทำงานของโซ่คัปเมื่อรถวิ่งบนถนน
ที่ขรุขระ

แผ่นใสที่2. กราฟแสดงการเปลี่ยนเทียบความถี่การ
เต้นของสปริงในระบบรองรับน้ำหนักที่ไม่ใช่โซ่คัปกับใช้โซ่คัป

แผ่นใสที่3. แสดงหลักการทำงานของโซ่คัปชอร์รับ
เบอร์รูปทรงกระบอก

แผ่นใสที่4. แสดงส่วนประกอบของโซ่คัปชอร์รับเบอร์แบบทำ
งานโดยตรง

แผ่นใสที่5. แสดงส่วนประกอบของโซ่คัปแบบกระ
บอกสูบเดี่ยว

แผ่นใสที่6. แสดงการทำงานของโซ่คัปแบบกระ
บอกเดี่ยวขณะยุบตัว

แผ่นใสที่7. แสดงการทำงานของโซ่คัปขณะยืดตัว

สื่อและอุปกรณ์อื่นๆ

1. ปากกาไวท์บอร์ด
2. แปรงลบกระดาน
3. เครื่องฉายข้ามศีรษะ

ของจริง

1. งานผ่าโซ่คัปแบบลูกสูบทางเดียว



ลำดับชั้นการสอน

1. **ขั้นนำ (Motivation)** (เวลา 5 นาที)
 2. **ขั้นสอน (Information)** (เวลา 30 นาที)
 3. **ขั้นประยุกต์ (Application)** (เวลา 10 นาที)
 4. **ขั้นวัดผล (Progress)** (เวลา 5 นาที)
- รวมเวลาสอน 50 นาที

1. ขั้นนำ (Motivation) (เวลา 5 นาที)	
สาระวิธีการนำเข้าสู่บทเรียน	อุปกรณ์สื่อ

<p>ครูให้นักศึกษาออกมาหน้าห้องหนึ่ง คน</p> <p>ครูให้นักศึกษาที่ออกมากระโดด โดย กระโดดในลักษณะใช้ขาเดียวกระโดดแบบ ย่อเข้า และกระโดดแบบใช้ 2 ขาใน ลักษณะเดิม</p> <p>ครูถามนักศึกษาว่าการกระโดด ใน 2 ลักษณะ แบบใดจะทรงตัวได้ดีกว่ากัน</p> <p>ครูบอกนักศึกษาวารถยนต์ก็เช่นกัน หากมีการกระโดดแล้วมีสปริงเป็นตัวดูด กลืนอาการสั่นสะเทือนเพียงตัวเดียวการ ทรงตัวจะไม่ดีเท่าที่ควรหากมี 2 ตัวคอย ช่วยกันก็จะดียิ่งขึ้น ซึ่งเราจะมาเรียนกันใน วันนี้อุปกรณ์ ที่ว่าก็คือ โช้คอัพ</p>	<ul style="list-style-type: none"> - over head - แผ่นใส - กระดานไวท์บอร์ด - ปากกาไวท์บอร์ด
--	--

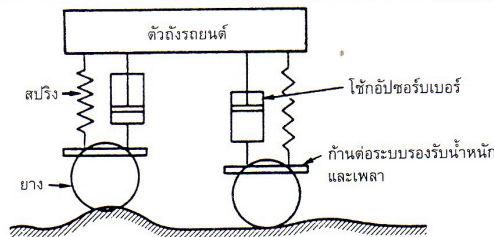
<p>2. ชั้นสอน (Information) (เวลา 30 นาที)</p>	
<p>เนื้อหาสาระ</p>	<p>กิจกรรมและสื่อการสอน</p>

13 โช้คอัพ

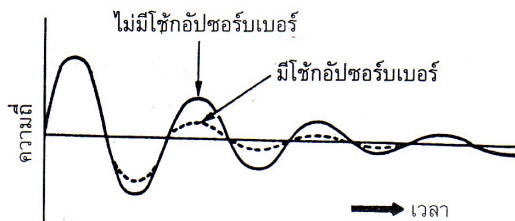
ในขณะที่รถวิ่งไปบนพื้นผิวถนนที่มีสภาพขรุขระ ระบบรองรับน้ำหนักจะได้รับการสั่นสะเทือน ซึ่งเป็นสาเหตุให้สปริงของระบบรองรับน้ำหนักเกิดการอัดตัวและขยายตัว เพื่อที่จะดูดกลืนแรงสั่นสะเทือน

131 หน้าที่ของโช้คอัพ

1. เพื่อทำหน้าที่ในการหยุดการเต้นของระบบรองรับน้ำหนัก
2. เพื่อให้การขับขี่มีความสะดวกสบายยิ่งขึ้น
3. ทำให้เสถียรภาพในการขับขี่ดี



รูปที่1. แสดงหน้าที่การทำงานของโช้คอัพเมื่อรถวิ่งบนถนนที่ขรุขระ



รูปที่2. กราฟแสดงการเปลี่ยนแปลงความถี่การเต้นของสปริงในระบบรองรับน้ำหนักที่ไม่ใช้โช้คอัพกับใช้โช้คอัพ

ครูฉายแผ่นใส
แผ่นที่ 1. . แสดง
หน้าที่การทำงานของ
โช้คอัพเมื่อรถวิ่งบน
ถนนที่ขรุขระพร้อม
อธิบายประกอบ

ครูถามนักเรียนว่า
นักเรียนคิดว่าโช้ค
อัพมีหน้าที่อะไรบ้าง

ครูฉายแผ่นใส
แผ่นที่2. กราฟแสดง
การเปลี่ยนแปลง
ความถี่การเต้นของ
สปริงในระบบรองรับ
น้ำหนักที่ไม่ใช้โช้ค
อัพกับใช้โช้ค
อัพพร้อมอธิบาย
ประกอบ

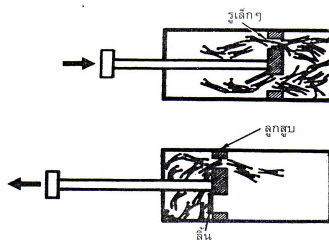
จากกราฟนักเรียน
เห็นอะไรบ้างและมี
ความแตกต่างกัน
อย่างไร

--	--

เนื้อหาสาระ	กิจกรรมและสื่อการ สอน
--------------------	----------------------------------

132 หลักการทำงานของโช้คอัพเซอร์เบอ

ภายในกระบอกของโช้คอัพเซอร์เบอจะบรรจุน้ำมันเป็นตัวกลางในการทำงาน เพื่อให้เกิดแรงต้านขึ้นภายในกระบอกโช้ค ซึ่งเป็นสาเหตุมาจากเกิดความต้านทานในการไหลของน้ำมัน โดยผ่านรูเล็ก ๆ ของลูกสูบ ในขณะที่เคลื่อนที่ แรงต้านภายในของโช้คอัพเซอร์เบอจะมีมากขึ้นก็ต่อเมื่อเกิดการเคลื่อนที่และการเต้นอย่างรวดเร็วของตัวถัง แรงกระแทกจากตัวถังจะเป็นผลลัพธ์โดยตรงกับแรงต้าน อย่างไรก็ตามแรงต้านที่เกิดขึ้นภายในโช้คอัพเซอร์เบอนั้นจะถูกแปรเปลี่ยนไปตามความเร็วของลูกสูบ โดยจะสอดคล้องกับสภาพของพื้นถนนที่อยู่ในสภาวะการขับขี่ปกติ



รูปที่ 3. แสดงหลักการทำงานของโช้คอัพเซอร์เบอรูปร่าง

กระบอก

ชนิดของโช้คอัพเซอร์เบอ

โช้คอัพเซอร์เบอที่ใช้ในระบบรองรับน้ำหนักของรถยนต์มีอยู่หลายแบบด้วยกัน ซึ่งแต่ละแบบนี้จะถูกแบ่งแยกออกตามลักษณะการทำงานและโครงสร้างดังต่อไปนี้

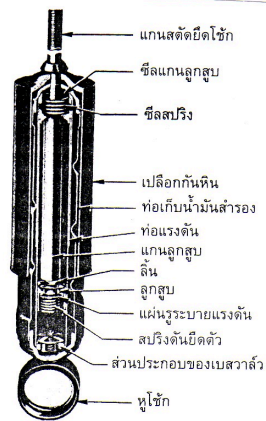
133 หลักการทำงานของโช้คอัพแบบทางเดียว

ครูถามนักเรียนว่านักเรียนคิดว่าโช้คอัพมีหลักการทำงานอย่างไรครับ

ครูฉายแผ่นในแผ่นที่ 3 แสดงหลักการทำงานของโช้คอัพเซอร์เบอรูปร่างกระบอกพร้อมอธิบายประกอบ

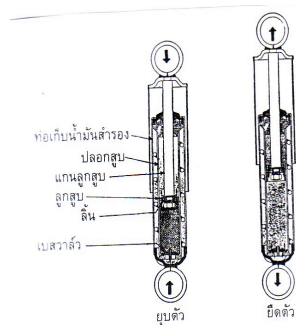
ครูถามนักเรียนว่านักเรียนคิดว่าโช้คอัพมีกี่ชนิดนักเรียนคนใดพอจะบอกได้บ้างครับ

<p>1. โช้คอัพชอรับเบอรัแบบท้งางนท้งเด็ยวหรือโดยตรง (direct acting shock absorber) คือ แรงต้านทานจะเกดัช้ขึ้นเมือโช้คอัพชอรับเบอรัยัดตัว ท้งนี้เรืองจกน้ำมันในกระบอกโช้คถูกดันให้ผ่านรูเล็กๆ จ้งทำให้เกดัแรงต้านของน้ำมันและจะไมเกดัการยุบตัวเมือเคล็อนที่ลง ซ้่งเป็นสาเหตุมาจกการที่น้ำมันในกระบอกโช้คถูกลูกสูบที่เคล็อนที่ดันให้ผ่านล้ันลูกสูบและรูเล็กๆ ได้อย่งรวดเร็ว</p>	
<p>เนือหาสาระ</p>	<p>กัจกรรมและสือการสอน</p>



รูปที่ 4 แสดงส่วนประกอบของโซ้กอัปซอร์บเบอร์แบบทำงานโดยตรง

2. โซ้กอัปซอร์บเบอร์แบบกระบอกสูบเดี่ยว (mono tube type) เป็นแบบที่นิยมกันมากในปัจจุบันที่รวมเอาการทำงานและโครงสร้างในแต่ละแบบเอาไว้ ทำให้มีคุณสมบัติในการระบายความร้อนที่ดี ไม่เกิดโพรงอากาศ เป็นเพราะปลายด้านหนึ่งบรรจุแก๊สแรงดันสูงที่ถูกผนึกกันจากรันน้ำมันโดยลีนเชิงตัวนลูกสูบอิสระ ทำให้ลดเสียงดังและดูดกลืนอาการเต้นของสปริงได้ดีกว่าแบบธรรมดา



รูปที่ 5 แสดงส่วนประกอบของโซ้กอัปแบบกระบอกสูบเดี่ยว 134 หลักการทำงานของโซ้กอัปแบบกระบอกสูบเดี่ยว

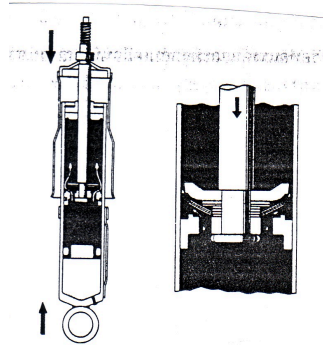
ครูฉายแผ่นใส
แผ่นที่ 4 แสดง
ส่วนประกอบของ
โซ้กอัปซอร์บเบอร์
แบบทำงานโดยตรง
พร้อมอธิบาย
ประกอบ

ครูให้นักเรียนดู
ชุดงานผ่าโซ้กอัปแบบ
ลูกสูบทางเดียว
หรือทำงานทางเดียว

<p>เมื่อเกิดการยุบตัว ขณะที่แกนลูกสูบได้รับการกระแทก ก็ซึ่งเคลื่อนตัวลง เป็นสาเหตุให้น้ำมันลูกอัดตัว เกิดแรงดันน้ำมันในห้องด้านล่างที่สูงกว่าห้องน้ำมันด้านบนเป็นผลให้น้ำมันในห้องด้านลูกดันเข้าสู่ห้องน้ำมันด้านบนโดยผ่านลิ้นลูกสูบ และในเวลาเดียวกันนั้น แรงต้านจะเกิดขึ้นจากการไหลผ่านลิ้นลูกสูบ แก๊ส</p>	<p>ครูฉายแผ่นใส แผ่นที่ 5 แสดง ส่วนประกอบของ โซ่คัปแบบกระบอก สูบเดี่ยวพร้อม อธิบายประกอบ</p>
---	---

<p>เนื้อหาสาระ</p>	<p>กิจกรรมและสื่อการ สอน</p>
---------------------------	---

ในโตรเจนที่มีแรงดันมากกว่าก็จะพยายามดันน้ำมันในช่องด้านล่างให้ไหลผ่านอย่างรวดเร็วและสม่ำเสมอขึ้นสู่ช่องน้ำมันด้านบน ในขณะที่ยุบตัว

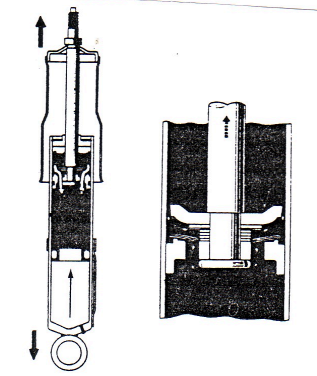


รูปที่ 6. แสดงการทำงานของใช้คัปแบบกระบอกเดี่ยวขณะยุบตัว ในขณะที่ยึดตัวขึ้น ในขณะที่แกนลูกสูบยึดตัวขึ้นทำให้น้ำมันภายในช่องน้ำมันด้านล่างลูกสูบมีแรงดันที่สูงกว่าช่องน้ำมันด้านล่าง ก็จะทำให้ น้ำมันภายในช่องน้ำมันบนถูกดันผ่านลิ้นลูกสูบเข้าสู่ช่องน้ำมันด้านล่าง ทำให้แกนลูกสูบถูกดันให้เลื่อนขึ้นออกจากกระบอกสูบเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ ซึ่งเป็นผลมาจากแรงดันที่มากกระทำที่ลิ้นลูกสูบ ปริมาณน้ำมันจะถูกทดแทนด้วยลูกสูบ ซึ่งก็เกิดจากการลูกสูบอิสระถูกดันขึ้นด้วยแรงดันของแก๊สในโตรเจน แรงดันที่อยู่ด้านล่างของกระบอกใช้คัป

ครูฉายแผ่นใสแผ่นที่ 6 แสดงการทำงานของใช้คัปแบบกระบอกเดี่ยวขณะยุบตัว พร้อมกับอธิบายประกอบ

ครูถามนักเรียนว่า ในขณะที่ใช้คัปยึดตัว น้ำมันในช่องบนจะเป็นอย่างไรครับ

ครูฉายแผ่นใสแผ่นที่ 7 แสดงการทำงานของใช้คัปขณะยึดตัว พร้อมกับอธิบายประกอบ



รูปที่ 7 แสดงการทำงานของโซ่ข้อปวงขณะยึดตัว

3. ขั้นตอนประยุกต์ (Application) (เวลา 10 นาที)

ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดจำนวน 5 ข้อ เป็นปรนัย 5 ข้อ โดย
ครูแจกแบบฝึกหัดให้นักเรียนทำ

**จงเขียนเครื่องหมายวงกลมลงในข้อที่ถูกที่สุดเพียงข้อ
เดียว**

1. ข้อใดไม่ใช่หน้าที่ของโซ่คัปในระบบรองรับน้ำหนัก
 1. ดูดกลืนแรงสั่นสะเทือนของระบบรองรับน้ำหนัก
 2. หยุดอาการเต้นของสปริง
 3. รักษาเสถียรภาพในการบังคับเลี้ยว
 4. อัดและขยายแรงดันน้ำมัน
2. โซ่คัปชอว์บเบอร์จะอาศัยหลักการทำงานอย่างไร
 1. อัดและขยายแรงดันน้ำมัน
 2. เกิดแรงต้านกับแรงกระทำของตัวถังรถยนต์
 3. แรงต้านของน้ำมันที่บรรจุอยู่ภายในกระบอกลูกสูบ
 4. ผิดทุกข้อ
3. โซ่คัปเบอร์แบบทำงานโดยตรงจะมีลักษณะการทำงานอย่างไร
 1. ลูกสูบจะเกิดแรงต้านของน้ำมันเมื่อโซ่คัปชอว์บเบอร์ยึดตัวขึ้น
 2. ลูกสูบจะไม่เกิดแรงต้านของน้ำมันเมื่อโซ่คัปชอว์บเบอร์ยุบตัวลง
 3. ลูกสูบจะไม่เกิดแรงต้านของน้ำมันเมื่อโซ่คัปชอว์บเบอร์ยึดตัวขึ้น
 4. ถูกทุกข้อ
4. แก๊สที่บรรจุอยู่ภายในกระบอกลูกสูบโซ่คัปชอว์บเบอร์แบบกระบอกลูกสูบเดี่ยวเป็นแก๊สชนิดใด
 - ก. แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์แรงดันสูง
 - ข. แก๊สไนโตรเจนแรงดันสูง

<p>ค. แก๊สออกซิเจนเหลว</p> <p>ไฮโดรคาร์บอนเหลว</p> <p>5. แรงดันของแก๊สที่บรรจุในกระบอกใช้คัลชอร์บเบอร์จะมีแรงดันประมาณเท่าใด</p> <p>1. 20-30 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร ข. 30-40 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร</p> <p>ค. 40-50 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร ง. 50-60 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร</p>	<p>ง. แก๊ส</p>
--	----------------

<p>4. ขั้นวัดผล (Progress) (เวลา 5 นาที)</p>
--

- ครูสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในระหว่างทำการเรียนการสอน

- ครูสังเกตความสนใจในการทำแบบฝึกหัดของนักเรียน
- ครูดูจากผลการทำแบบฝึกหัดว่านักเรียนมีความเข้าใจมากน้อยเพียงใด

เฉลยแบบฝึกหัด

จงเขียนเครื่องหมายวงกลมลงในข้อที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียว

- ข้อใดไม่ใช่หน้าที่ของโซ่คัปในระบบรองรับน้ำหนัก
 - ดูดกลืนแรงสั่นสะเทือนของระบบรองรับน้ำหนัก
 - หยุดอาการเต้นของสปริง
 - รักษาเสถียรภาพในการบังคับเลี้ยว
 - อัดและขยายแรงดันน้ำมัน
- โซ่คัปชอว์บเบอร์จะอาศัยหลักการทำงานอย่างไร
 - อัดและขยายแรงดันน้ำมัน
 - เกิดแรงต้านกับแรงกระทำของตัวถังรถยนต์
 - แรงต้านของน้ำมันที่บรรจุอยู่ภายในกระบอกล
 - ผิดทุกข้อ
- โซ่คัปเบอร์แบบทำงานโดยตรงจะมีลักษณะการทำงานอย่างไร
 - ลูกสูบจะเกิดแรงต้านของน้ำมันเมื่อโซ่คัปชอว์บเบอร์ยืดตัวขึ้น
 - ลูกสูบจะไม่เกิดแรงต้านของน้ำมันเมื่อโซ่คัปชอว์บเบอร์ยุบตัวลง
 - ลูกสูบจะไม่เกิดแรงต้านของน้ำมันเมื่อโซ่คัปชอว์บเบอร์ยืดตัวขึ้น
 - ผิดทุกข้อ
- แก๊สที่บรรจุอยู่ภายในกระบอกลโซ่คัปชอว์บเบอร์แบบกระบอกลเดี่ยวเป็นแก๊สชนิดใด
 - แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์แรงดันสูง
 - แก๊สไนโตรเจนแรงดันสูง

ค. แก๊สออกซิเจนเหลว

ง. แก๊ส

ไฮโดรคาร์บอนเหลว

5. แรงดันของแก๊สที่บรรจุในกระบอกใช้ค้ำชอ์รับเบอร์จะมีแรงดันประมาณเท่าใด

1. 20-30 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร ข. 30-40 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร

ค. 40-50 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร ง. 50-60 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร

งานที่มอบหมาย

ให้นักเรียนไปอ่านบททวนบทเรียนที่สอนไปในวันนี้และไปอ่านเรื่องระบบรอบรับน้ำหนักรถยนต์แล้วย่อมาพอสังเขป ทำใส่กระดาษ A4 มาส่งในสัปดาห์ต่อไป

หนังสืออ้างอิงหรือเอกสารประกอบการสอน

ประสานพงษ์ หาเรือนชีพ. ทฤษฎีและปฏิบัติเครื่องล่างรถยนต์. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดยูเคชั่น, 2540

สุเทพ รัตนะ. เอกสารประกอบการเรียนการสอน วิชาเครื่องล่างรถยนต์. โรงเรียนเทคโนโลยี

ภาคตะวันออก, 2543.

อำพล ชี้อตรง และมณี มังคลา. ทฤษฎีเครื่องล่างรถยนต์. ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ: กรุงเทพมหานคร,

2539.

บันทึกหลังการสอน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ความคิดเห็นอาจารย์พี่เลี้ยง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....
 (.....)

วันที่.....

ความคิดเห็นอาจารย์พิเศษ

.....

.....
 (.....)
 วันที่.....

สัปดาห์ที่ 4	ใบเตรียมการสอน	รหัสวิชา 21-011-007
เวลา 2 คาบ	หน่วยที่ 1 เรื่องระบบรองรับน้ำหนักรถยนต์	เวลา 8 คาบ

ชื่อบทเรียน 13 ไช้ค้อป

จุดประสงค์การสอน

13 เพื่อให้เข้าใจหลักการทํางานของไช้ค้อป

135 อธิบายการทํางานของไช้ค้อปแบบกระบอกคู่

136 อธิบายหลักการทํางานของไช้ค้อปกระบอกสูบแบบแรงดันต่ำ

สื่อการสอน

สื่อแผ่นใส

แผ่นใสที่1. แสดงส่วนประกอบของโซ่คอปเปอร์แบบกระบอกคู่

แผ่นใสที่2. แสดงทิศทางการไหลของน้ำมันเมื่อลูกสูบเลื่อนลงในจังหวะยุบตัวที่ความเร็วสูง

แผ่นใสที่3. แสดงทิศทางการไหลของน้ำมันเมื่อลูกสูบเลื่อนในจังหวะยุบตัวที่ความเร็วสูง

แผ่นใสที่4. ส่วนประกอบของโซ่คอปเปอร์แบบกระบอกคู่แบบแก๊สแรงดันต่ำ

สื่อและอุปกรณ์อื่นๆ

1. ปากกาไวท์บอร์ด
2. แปรงลบกระดาน
3. เครื่องฉายข้ามศีรษะ

- | | |
|--------------------------------------|----------------|
| 1. ชั้นนำ (Motivation) | (เวลา 5 นาที) |
| 2. ขั้นสอน (Information) | (เวลา 30 นาที) |
| 3. ขั้นประยุกต์ (Application) | (เวลา 10 นาที) |
| 4. ขั้นวัดผล (Progress) | (เวลา 5 นาที) |

รวมเวลาสอน 50 นาที

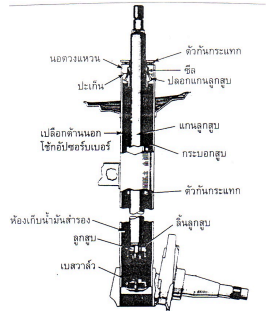
1. ชั้นนำ (Motivation) (เวลา 5 นาที)	
สาระวิธีการนำเข้าสู่บทเรียน	อุปกรณ์สื่อ
<p style="text-align: center;">ครูกล่าวทบทวนสรุปเรื่องของโชค อัปแบบทำงานทางเดียวและแบบกระบอก เดียวแล้วถามนักเรียนว่านักเรียนคิดว่าจะ จากโชคอัปแบบดังกล่าวมาแล้วยังมีแบบใด อีกบ้าง</p> <p style="text-align: center;">แล้วครูทำการกล่าวต่อไปว่าการที่จะ ให้โชคอัปปรับน้ำหนักได้ดีนั้นจะต้องมีการทำ งานที่ซับซ้อนขึ้นและมีการพัฒนาให้มีรูป แบบและการทำงานที่ดีขึ้นตามไปด้วยนั้นก็ คือแบบกระบอกคู่ซึ่งนักเรียนจะได้เรียนใน คาบต่อไปนี้จะบอกเกี่ยวกับการทำงาน ของโชคอัปแบบกระบอกคู่และแบบกระบอก คู่แรงดันต่ำ</p> <p style="text-align: center;">ทำการเขียนหัวข้อที่จะสอนบน กระดาน</p>	<ul style="list-style-type: none"> - แผ่นใส - เครื่องฉายข้ามศีรษะ - แปรงลบกระดาน - ปากกาไวท์บอร์ด <li style="padding-left: 40px;">สีแดง สีดำ สีน้ำเงิน

--	--

2. ชั้นสอน (Information) (เวลา 30 นาที)	
เนื้อหาสาระ	กิจกรรมและสื่อการสอน

135 การทำงานของ ไข้ค้อปแบบกระบอกคู่

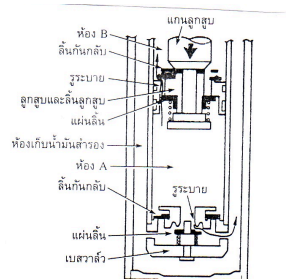
ภายในของ ไข้ค้อปจะมีกระบอกสูบหรือท่อแรงดันและมี ลูกสูบเคลื่อนที่ขึ้นลงอยู่ภายใน ที่ฐานของแกนลูกสูบจะเป็นที่ติดตั้งลิ้นลูกสูบ ซึ่งมีไว้เพื่อทำหน้าที่ป้อนแรงดันเมื่อ ไข้ค้อปยึดตัว ส่วนที่ก้นของกระบอกลูกสูบจะมีเบสวาล์วไว้ทำหน้าที่ป้อนแรงดันที่ ไข้ค้อปยุบตัวลง



รูปที่ 1. แสดงส่วนประกอบของ ไข้ค้อปแบบกระบอกคู่

ในขณะที่ยุบตัว ลูกสูบจะเคลื่อนที่ด้วยความเร็ว 2 ระดับ ดังนี้

ลูกสูบเคลื่อนที่ด้วยความเร็วสูง เมื่อลูกสูบเลื่อนลงแรงดันภายในห้อง A ได้ลูกสูบจะเริ่มสูงขึ้นทำให้น้ำมันไปดันให้ลิ้นกบกลับของลิ้นลูกสูบเปิด และจะไม่เกิดความต้านทานไหลเข้าสู่ห้อง B ปริมาณน้ำมันที่ไหลเข้าจะเท่ากับปริมาณน้ำมันที่ถูกแทนที่โดยลูกสูบตามจังหวะการกดลงในกระบอกสูบไปผ่านแผ่นลิ้นเบสวาล์ว และก็จะไหลเข้าสู่ห้องเก็บน้ำมันสำรองเป็นเวลาเดียวที่จะเกิดแรงต้านการไหลขึ้น



รูปที่ 2. แสดงทิศทางการไหลของน้ำมันเมื่อลูกสูบเลื่อนลงในจังหวะยุบตัวที่ความเร็วสูง

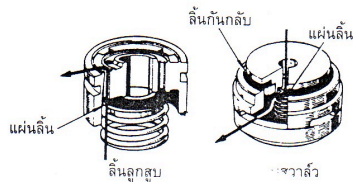
- ครูฉายแผ่นใสแผ่นที่ 1 แสดง ส่วนประกอบของ ไข้ค้อปแบบกระบอกคู่พร้อมทำการอธิบายประกอบ

- ครูถามนักเรียนว่านักเรียนคิดว่าการทำงานของ ไข้ค้อปน่าจะมีการทำงานแบบใดในขณะที่เกิดการยุบตัว

- ครูฉายแผ่นใสแผ่นที่ 2. แสดง ทิศทางการไหลของน้ำมันเมื่อ ลูกสูบเลื่อนลงในจังหวะยุบตัวที่ความเร็วสูงพร้อมอธิบายประกอบ

เนื้อหาสาระ	กิจกรรมและสื่อการ สอน
--------------------	----------------------------------

ลูกสูบเคลื่อนที่ด้วยความเร็วต่ำ ถ้า ลูกสูบเลื่อนลงด้วยความเร็วที่ต่ำมากก็จะ ทำให้ล้นกันกลับที่อยู่ในล้นลูกสูบและแผ่น ล้นที่อยู่กับเบสวาล์วจะยังปิดอยู่เพราะแรง ดันภายในห้อง A นั้นต่ำ อย่างไรก็ตามก็ยังมี น้ำมันบางส่วนจากห้อง A ไหลผ่านรูระบาย เล็กของล้นลูกสูบและเบสวาล์วเข้าไปใน ห้อง B และห้องเก็บน้ำมันสำรองด้วยเหตุนี้ จึงทำให้เกิดแรงดันขึ้นเพียงเล็กน้อย



รูปที่ 3 แสดงทิศทางการไหลของน้ำมันเมื่อลูกสูบเลื่อนในจังหวะยุบตัว ที่ความเร็วต่ำ

136 ไช้ค้อปกระบอกคู่แบบแก๊สแรงดันต่ำ

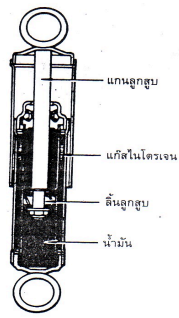
(low – pressure gas – filled type) เป็น ไช้ค้อปกระบอกคู่ที่อยู่ใน กระบอกสูบจะบรรจุแก๊สแรงดันต่ำประมาณ 10-15 กิโลกรัมต่อคา รางเซนติเมตร ก็เพื่อป้องกันการเกิดเสียงดังที่ผิดปกติ เป็นมาจาก การเกิดโพรงอากาศและการอัดอากาศ สามารถเกิดขึ้นได้กับ ไช้ค้อปที่ใช้น้ำมันเท่านั้น

การทำงานของไช้ค้อปกระบอกคู่ แบบแรงดันต่ำ

การทำงานจะมีพื้นฐานเช่นเดียวกับไช้ค้อป ักกระบอกคู่บรรจุแก๊สไนโตรเจนแรงดันสูง แต่แบบนี้แรงต้านจะเกิดขึ้นที่ล้นลูกสูบมากกว่าที่เบสวาล์วทั้งในกรณีที่ไช้ค้อปอัดตัว และยุบตัว

- กระจายแผ่นใส่แผ่น ที่ 3 แสดงทิศทาง ไหลของน้ำมันเมื่อลูก สูบเลื่อนในจังหวะยุบ ตัวที่ความเร็วสูง พร้อมทำการอธิบาย ประกอบ

- กระจายแผ่นใส่ แผ่นที่ 4 ส่วนประกอบ ของไช้ค้อปกระบอกคู่ แบบแก๊สแรงดันต่ำ พร้อมทำการอธิบาย ประกอบ



รูปที่4. ส่วนประกอบของไขควงประกอบตู้แบบแก๊สแรงดันต่ำ

3. ชั้นประยุกต์ (Application) (เวลา 10 นาที)

ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดจำนวน 5 ข้อ เป็นปรนัย 5 ข้อ โดยครูแจกแบบฝึกหัดให้นักเรียนทำ
จงเขียนเครื่องหมายวงกลมลงในข้อที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียว

- ข้อใดไม่ใช่ข้อแตกต่างระหว่างไอ้คอปแบบกระบอกคู่กับไอ้คอปแบบกระบอกเดี่ยว
 - มีเปลือกถึงสองชั้น
 - มีห้องเก็บน้ำมันสำรอง
 - มีเบสวาล์ว
 - ไม่มีท่อเก็บน้ำมันสำรอง
- เบสวาล์วในไอ้คอปแบบกระบอกคู่มีหน้าที่
 - ป้อนแรงต้านในขณะที่ไอ้คอปยุบตัว
 - ป้อนแรงต้านในขณะที่ไอ้คอปยืดตัว
 - ควบคุมแรงดันให้เท่ากับบรรยากาศ
 - ควบคุมการทำงานของกระบอกสูบ
- ลิ้นลูกสูบที่ติดตั้งอยู่ที่แกนลูกสูบมีหน้าที่
 - ป้อนแรงต้านในขณะที่ไอ้คอปยุบตัว
 - ป้อนแรงต้านในขณะที่ไอ้คอปยืดตัว
 - ควบคุมแรงดันให้เท่ากับบรรยากาศ
 - ข้อ ก. และ ข้อ ค. ถูกต้อง
- โพรงอากาศในกระบอกไอ้คอปซอร์บเบอร์เกิดจากอะไร
 - การเกิดช่องว่างขึ้นเมื่อน้ำมันภายใน ไอ้คอปซอร์บเบอร์ไหลด้วยความเร็วสูง
 - การเกิดช่องว่างขึ้นเมื่อไอ้คอปซอร์บเบอร์ยุบตัวอย่างรวดเร็ว
 - การเกิดช่องว่างขึ้นเมื่อน้ำมันในกระบอกไหลตัวอย่างช้าๆ ในขณะที่ไอ้คอปซอร์บเบอร์ยืดตัวขึ้น
 - ไม่มีข้อใดถูก
- แก๊สไนโตรเจนแรงดันต่ำที่บรรจุอยู่ภายในกระบอกไอ้คอปซอร์บเบอร์แบบกระบอกคู่จะมีแรงดันประมาณเท่าใด
 - 5-10 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร
 - 10-15 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร
 - 15-20 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร
 - 20-25 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร

- ครูสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในระหว่างทำการเรียนการสอน

- ครูสังเกตความสนใจในการทำแบบฝึกหัดของนักเรียน
- ครูดูจากผลการทำแบบฝึกหัดว่านักเรียนมีความเข้าใจมากน้อยเพียงใด

เฉลยแบบฝึกหัด

จงเขียนเครื่องหมายวงกลมลงในข้อที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียว

1. ข้อใดไม่ใช่ข้อแตกต่างระหว่างโซ่ค้ำแบบกระบอกคู่กับโซ่ค้ำแบบกระบอกเดี่ยว

- ๒. มีเปลือกลงถึงสองชั้น
- ๓. มีเบสวาล์ว
- ๔. มีห้องเก็บน้ำมันสำรอง
- ๕. ไม่มีท่อเก็บน้ำมัน

2. เบสวาล์วในโซ่ค้ำแบบกระบอกคู่มีหน้าที่

- 1. ป้อนแรงต้านในขณะที่โซ่ค้ำยุบตัว
- 2. ป้อนแรงต้านในขณะที่โซ่ค้ำยืดตัว
- 3. ควบคุมแรงดันให้เท่ากับบรรยากาศ
- 4. ควบคุมการทำงานของกระบอกสูบ

3. ลึกลับสูบที่ติดตั้งอยู่ที่แกนลูกสูบลูกสูบมีหน้าที่

- ก. ป้อนแรงต้านในขณะที่โซ่ค้ำยุบตัว
- ข. ป้อนแรงต้านในขณะที่โซ่ค้ำยืดตัว
- ค. ควบคุมแรงดันให้เท่ากับบรรยากาศ
- ง. ข้อ ก. และ ข้อ ค. ถูกต้อง

4. โพรงอากาศในกระบอกโซ่ค้ำชอร์บเบอร์เกิดจากอะไร

- 1. การเกิดช่องว่างขึ้นเมื่อน้ำมันภายในโซ่ค้ำชอร์บเบอร์ไหลด้วยความเร็วสูง
- 2. การเกิดช่องว่างขึ้นเมื่อโซ่ค้ำชอร์บเบอร์ยุบตัวอย่างรวดเร็ว
- ๓. การเกิดช่องว่างขึ้นเมื่อน้ำมันในกระบอกไหลตัวอย่างช้าๆ ในขณะที่โซ่ค้ำชอร์บเบอร์ยืดตัวขึ้น
- ๔. ไม่มีข้อใดถูก

5. แก๊สไนโตรเจนแรงดันต่ำที่บรรจุอยู่ในกระบอกใช้กับ卓รับเบอร์แบบกระบอกสูบคู่จะมีแรงดันประมาณเท่าใด

1. 5-10 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร
2. 10-15 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร
3. 15-20 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร
4. 20-25 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร

งานที่มอบหมาย

ให้นักเรียนไปอ่านบททวนบทเรียนที่สอนไปในวันนี้และไปอ่านเรื่องระบบรองรับน้ำหนักรถยนต์แล้วย่อมาพอสังเขป ทำใส่กระดาษ A4 มาส่งในสัปดาห์ต่อไป

หนังสืออ้างอิงหรือเอกสารประกอบการสอน

ประสานพงษ์ หาเรือนชีพ. ทฤษฎีและปฏิบัติเครื่องล่างรถยนต์. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดยูเคชั่น, 2540

สุเทพ รัตนะ. เอกสารประกอบการเรียนการสอน วิชาเครื่องล่างรถยนต์. โรงเรียนเทคโนโลยี

ภาคตะวันออก, 2543.

อำพล ชี้อตรง และมณี มังคลา. ทฤษฎีเครื่องล่างรถยนต์. ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ: กรุงเทพมหานคร,

2539.

.....

(.....)

วันที่.....

ความคิดเห็นอาจารย์นิเทศก์

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

.....

(.....)

ที่.....

วัน

