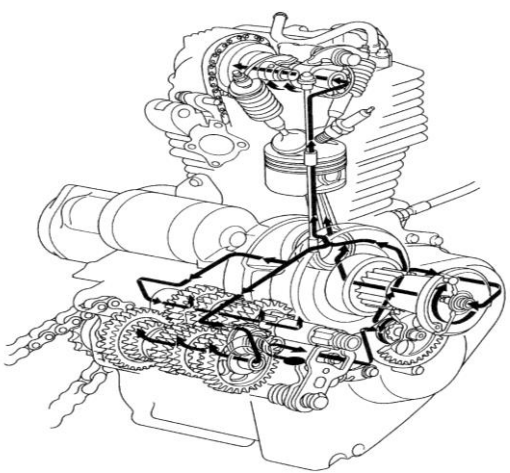


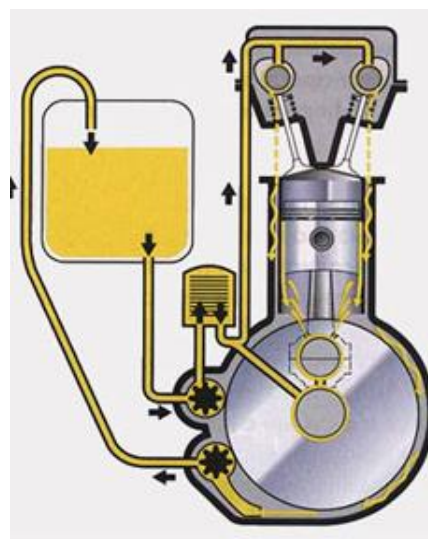
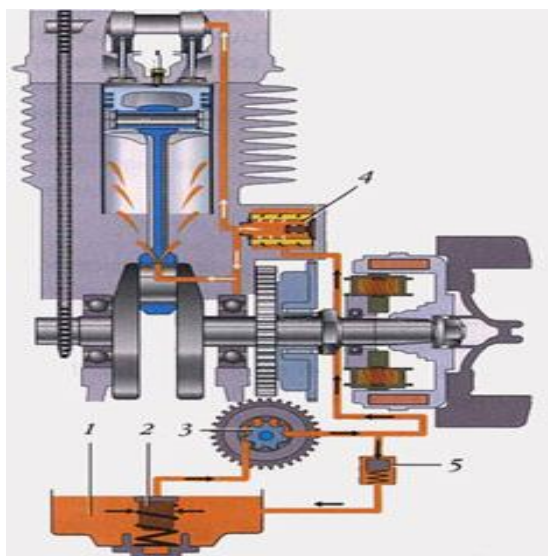
	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 4
	ชื่อวิชา งานจักรยานยนต์ รหัสวิชา 20101 – 2102	สอนครั้งที่ 4
	ชื่อหน่วย ระบบหล่อลื่นและการระบายความร้อน	จำนวน 7 ชั่วโมง
ชื่อเรื่อง/ชื่องาน ระบบหล่อลื่นและการระบายความร้อน		รวม 126 ชั่วโมง
หัวข้อหน่วยการสอน 4.1 คุณสมบัติของน้ำมันหล่อลื่นที่ดี 4.2 ระบบหล่อลื่นเครื่องยนต์ 4 จังหวะ 4.3 ระบบหล่อลื่นเครื่องยนต์ 2 จังหวะ 4.4 ระบบระบายความร้อนของเครื่องยนต์ สาระสำคัญ 1. คุณสมบัติของน้ำมันหล่อลื่น มีความหนืดที่เหมาะสมกับการใช้งานของเครื่องยนต์ 4 จังหวะ ความหนืดของน้ำมันหล่อลื่นคือค่าความต้านทานการไหลของน้ำมันหล่อลื่น 2. ระบบหล่อลื่นเครื่องยนต์จักรยานยนต์ 4 จังหวะชุดลูกสูบแหวนลูกสูบและห้องเกียร์ของรถจักรยานยนต์ 4 จังหวะ จะอยู่ในห้องเดียวกันน้ำมันเครื่องจะไหลเวียนแยกส่วนหล่อลื่นต่างๆ ออกเป็น 4 ส่วน 3. ระบบหล่อลื่นเครื่องยนต์ 2 จังหวะการหล่อลื่นเครื่องยนต์ 2 จังหวะ น้ำมัน 2T จะหล่อลื่นเฉพาะแบร็งค์ข้อเหวี่ยง แบร็งค์้านสูบ แบร็งค์สลักลูกสูบ แหวน ลูกสูบ และผนังลูกสูบ 4. การระบายความร้อนเครื่องยนต์ ทำงานด้วยการเปลี่ยนพลังงานความร้อนเป็นพลังงานกล ความร้อนที่เกิดจากการเผาไหม้ไอคีย่อมทำให้ชิ้นส่วนเครื่องยนต์ร้อนจัดไปด้วย จึงต้องมีการกำจัดความร้อนส่วนเกินออกไปเพื่อรักษาสภาพชิ้นส่วนและรักษาสภาพน้ำมันหล่อลื่นให้ชิ้นส่วนต่างๆ สมรรถนะที่พึงประสงค์ 1. บอกคุณสมบัติของน้ำมันหล่อลื่นที่ใช้กับรถจักรยานยนต์ได้ 2. อธิบายหลักการทำงานของระบบหล่อลื่นเครื่องยนต์จักรยานยนต์ 2 จังหวะ 3. อธิบายหลักการทำงานของระบบหล่อลื่นเครื่องยนต์จักรยานยนต์ 4 จังหวะ 4. บอกหน้าที่และหลักการทำงานของระบบระบายความร้อนของเครื่องยนต์ ได้		

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 4
	ชื่อวิชา งานจักรยานยนต์ รหัสวิชา 20101 – 2102	สอนครั้งที่ 4
	ชื่อหน่วย ระบบหล่อลื่นและการระบายความร้อน	จำนวน 7 ชั่วโมง
ชื่อเรื่อง/ชื่องาน ระบบหล่อลื่นและการระบายความร้อน		รวม 126 ชั่วโมง
4.1 คุณสมบัติของน้ำมันหล่อลื่นที่ดี มีความหนืดที่เหมาะสมกับการใช้งานของเครื่องยนต์ 4 จังหวะ ความหนืดของน้ำมันหล่อลื่นคือค่าความต้านทานการไหลของน้ำมันหล่อลื่น น้ำมันหล่อลื่นที่ไหลช้าจะมีค่าความหนืดสูงจะใช้มาตรฐานของ SAE 1. มีค่าดัชนีความหนืดสูง คือเมื่ออุณหภูมิตัวน้ำมันจะไม่ข้นจนเกินไป และเมื่ออุณหภูมิสูงน้ำมันจะไม่ใสจนเกินไปทำให้ประสิทธิภาพในการหล่อลื่นสูง 2. มีคุณสมบัติในการชะล้าง คือ น้ำมันหล่อลื่นที่ดีจะต้องสามารถชะล้างสิ่งสกปรกเหล่านี้ออกไปกับน้ำมันหล่อลื่นได้ ทำให้ชิ้นส่วนต่าง ๆ สะอาดอยู่เสมอ 3. มีสารป้องกันการสึกหรอ คือ มีการเติมสารแอดดีแวลว์ เพื่อช่วยลดการสึกหรอที่เกิดขึ้นเพื่อให้เครื่องยนต์มีอายุการใช้งานที่ยาวนานยิ่งขึ้น 4. มีการระเหยต่ำ เนื่องจากน้ำมันหล่อลื่นมีจุดวาบไฟสูงจึงไม่เผาไหม้ได้ง่าย มีความทนต่อความร้อนได้สูงจึงไม่สิ้นเปลืองน้ำมันหล่อลื่น ภาพการบำรุงรักษาเครื่องยนต์		

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 4
	ชื่อวิชา งานจักรยานยนต์ รหัสวิชา 20101 – 2102	สอนครั้งที่ 4
	ชื่อหน่วย ระบบหล่อลื่นและการระบายความร้อน	จำนวน 7 ชั่วโมง
ชื่อเรื่อง/ชื่องาน	ระบบหล่อลื่นและการระบายความร้อน	รวม 126 ชั่วโมง
4.2 ระบบหล่อลื่นเครื่องยนต์จักรยานยนต์ 4 จังหวะ ชุดลูกสูบแหวนลูกสูบและห้องเกียร์ของรถจักรยานยนต์ 4 จังหวะ จะอยู่ในห้องเดียวกัน น้ำมันเครื่องจะไหลเวียนแยกส่วนหล่อลื่นต่างๆ ออกเป็น 4 ส่วน 1. น้ำมันเครื่องในอ่างน้ำมันจะถูกเพลาค้อเหวี่ยง เหวี่ยงขึ้นไปหล่อลื่นตัวบนของก้านสูบลูกสูบและก้านสูบ 2. น้ำมันเครื่องจากด้านข้างของอ่างน้ำมันไหลผ่านไส้กรองน้ำมันเครื่องไปหล่อลื่นข้างขวาของเพลาค้อเหวี่ยงถูกปั่นตัวล่างของก้านสูบและไหลกลับลงสู่อ่างน้ำมันเครื่อง 3. น้ำมันเครื่องส่วนหนึ่งไหลขึ้นไปหล่อลื่นกระดองกดลิ้น ลิ้น แกนลูกเบี้ยว ลูกเบี้ยว แล้วไหลลงสู่อ่างน้ำมันเครื่อง 4. น้ำมันเครื่องอีกส่วนหนึ่งจะหล่อลื่นชุดคลัตช์และเกียร์และชิ้นส่วนที่อยู่ใน เนื่องจากน้ำมันเครื่องเป็นตัวช่วยชะล้างทำความสะอาด และเศษโลหะจากเครื่องยนต์ ควรเปลี่ยนถ่ายน้ำมันเครื่องเมื่อใช้รถไปแล้วทุก 5,000 กิโลเมตร เนื่องจากประสิทธิภาพของน้ำมันเครื่อง อาจลดลงส่งผลให้อายุการใช้งานของรถสั้นลง ระบบหล่อลื่นในเครื่องยนต์ 4 จังหวะแบบอ่างเปียก (Wet-sump Type) เป็นแบบที่นิยมใช้ในเครื่องยนต์ 4 จังหวะ ขนาดเล็กทั่วๆ ไป โดยการเก็บน้ำมันเครื่องทั้งหมดไว้ในห้องแครงค์เครื่องยนต์ โดยมีปั้มน้ำมันเครื่องเป็นตัวส่งไปหล่อลื่นยังส่วนต่างๆ ของเครื่องยนต์แล้วไหลกลับมาเก็บยังห้องแครงค์ตามเดิมโดยอาศัยแรงโน้มถ่วงของโลก		
 รูปทิศทางการไหลของน้ำมันหล่อลื่น (Phantom200)		

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 4
	ชื่อวิชา งานจักรยานยนต์ รหัสวิชา 20101 – 2102	สอนครั้งที่ 4
	ชื่อหน่วย ระบบหล่อลื่นและการระบายความร้อน	จำนวน 7 ชั่วโมง
ชื่อเรื่อง/ชื่องาน	ระบบหล่อลื่นและการระบายความร้อน	รวม 126 ชั่วโมง

ระบบหล่อลื่นเครื่องยนต์ระบบ 4 จังหวะ



ภาพการทำงานของระบบหล่อลื่นเครื่องยนต์ระบบ 4 จังหวะ

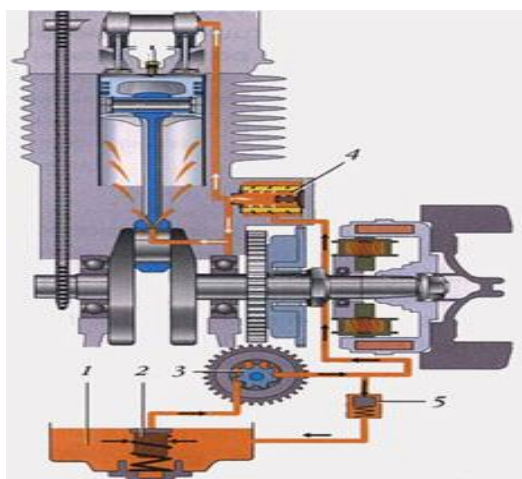
ที่มาภาพ https://bugulma-lada.ru/th/terms/chem_otlichaetsja_dvukhtaknyjj_dvigatel_ot_chetyrekhtaktnogo.html

ระบบหล่อลื่นเครื่องยนต์ 4 จังหวะ ไม่ได้ผสมน้ำมันหล่อลื่นกับน้ำมันเบนซิน

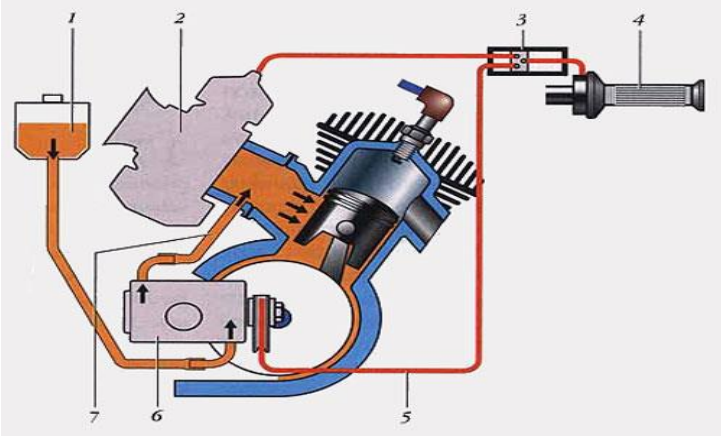
ระบบหล่อลื่นเครื่องยนต์ 4 จังหวะ

มีอุปกรณ์ที่ประกอบด้วย

1. แท่นวางแท่งเลท
2. การสะท้อนน้ำมัน
3. ปั๊มน้ำมัน
4. กรองน้ำมัน
5. วาล์วนิรภัย



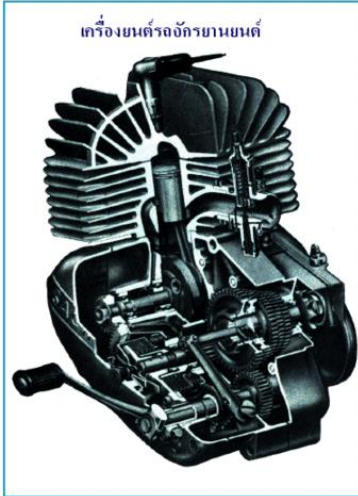
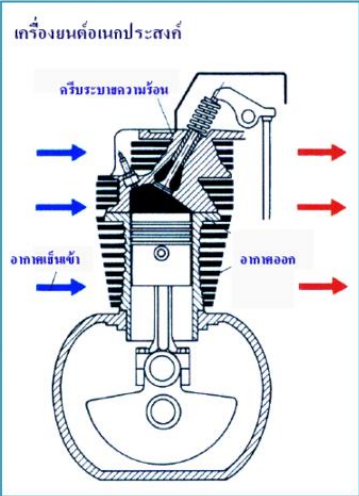
	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 4
	ชื่อวิชา งานจักรยานยนต์ รหัสวิชา 20101 – 2102	สอนครั้งที่ 4
	ชื่อหน่วย ระบบหล่อลื่นและการระบายความร้อน	จำนวน 7 ชั่วโมง
ชื่อเรื่อง/ชื่องาน	ระบบหล่อลื่นและการระบายความร้อน	รวม 126 ชั่วโมง
ระบบหล่อลื่นเครื่องยนต์ระบบ 2 จังหวะ  ปั้มน้ำมันออกได้ดูบในเครื่องยนต์ 2 จังหวะ Yamaha ในยุคแรกๆ ที่มาภาพ https://thai.webbike.net/news/th/วิธีดูแลและการเช็ควาล์ว.html น้ำมันหล่อลื่นของรถจักรยานยนต์ 2 จังหวะ แต่ละรุ่นแต่ละบริษัทจะมีหลักการทำงานจะเหมือนกัน แต่ตั้งชื่อไม่เหมือนกัน ส่วนมากจะตั้งชื่อน้ำมันหล่อลื่นตามยี่ห้อรถนั้นๆและยังมีบริษัทอื่นๆ ที่ผลิตออกจำหน่ายมากมายหลายบริษัท เช่น คลาสตอล , ไคเกียว , เซลล์ , พลัส ฯลฯ ซึ่งส่วนประกอบพื้นฐานของน้ำมันจะเหมือนกันหมดในแต่ละยี่ห้อ จะมีการเติมสารพิเศษเพิ่มเข้าไปอีกเพื่อเติมคุณสมบัติให้ดีขึ้น  น้ำมัน 2 T		

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 4
	ชื่อวิชา งานจักรยานยนต์ รหัสวิชา 20101 – 2102	สอนครั้งที่ 4
	ชื่อหน่วย ระบบหล่อลื่นและการระบายความร้อน	จำนวน 7 ชั่วโมง
ชื่อเรื่อง/ชื่องาน	ระบบหล่อลื่นและการระบายความร้อน	รวม 126 ชั่วโมง
หลักการทำงานของระบบ 2 T ระบบ 2 T จะมีปั้มน้ำมัน 2 T เป็นตัวแรงดันส่งน้ำมัน 2 T จากถังเก็บ 2 T ผ่านกรองน้ำมัน 2 T และล้นกันกลับเข้าไปผสมกับส่วนผสมไอดีที่ออกมาจากคาร์บูเรเตอร์ปริมาณน้ำมัน 2 T ที่จ่ายให้แก่เครื่องยนต์จะขึ้นอยู่กับความเร็วรอบของเครื่องยนต์ น้ำมัน 2 T จะเข้าไปในห้องเพลาช้อเหวี่ยงโดยจะผสมเข้าไปกับไอดี ด้วยการควบคุมปั้มจ่ายน้ำมัน 2 T ด้วยสายควบคุมที่ต่อพ่วงเข้ารวมกับสายคันเร่งของเครื่องยนต์  ที่มาภาพ https://bugulma-lada.ru/th/terms/chem_otlichaetsja_dvukhtaknyjj_dvigatel_ot_chetyrekhtaktnogo.html อุปกรณ์ของระบบหล่อลื่นเครื่องยนต์แบบ 2 จังหวะ (ตามหมายเลข) 1. ถังน้ำมัน 2. คาร์บูเรเตอร์ 3. ตัวแยกสายเคเบิลคู่กับปั้มออโตลูป 4. คันเร่ง 5. สายควบคุมการจ่ายน้ำมัน 6. เครื่องจ่ายปั้มลูกสูบ 7. ท่อขับน้ำมันในท่อทางเข้า		

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 4
	ชื่อวิชา งานจักรยานยนต์ รหัสวิชา 20101 – 2102	สอนครั้งที่ 4
	ชื่อหน่วย ระบบหล่อลื่นและการระบายความร้อน	จำนวน 7 ชั่วโมง
ชื่อเรื่อง/ชื่องาน	ระบบหล่อลื่นและการระบายความร้อน	รวม 126 ชั่วโมง
ระบบหล่อลื่นเครื่องยนต์ 2 จังหวะ การหล่อลื่นเครื่องยนต์ 2 จังหวะ จะใช้น้ำมันหล่อลื่น ที่เราเรียกว่า น้ำมัน 2T น้ำมัน 2 T ที่ปั๊มส่งเข้าไปจะถูกเผาไหม้ไปพร้อมกับไอดี หากปั๊มจ่ายน้ำมัน 2T เป็นไปมากเกินไป เครื่องยนต์ไม่สามารถเผาไหม้ไม่สมบูรณ์ก็จะทำให้เกิดควันมากที่เป็นมลพิษต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม การหล่อลื่นเครื่องยนต์ 2 จังหวะ นอกจากส่งเข้าที่ท่อไอดีแล้ว เราต้องต่อพ่วงเข้าไปได้อีกหลายจุดที่ลูกปืนข้อเหวี่ยง แบร็งก้านสูบ แบร็งสลักลูกสูบ แหวน ลูกสูบ และผนังลูกสูบ หรือผสมลงไป ในน้ำมันเบนซินเลยก็ได้ เช่นเครื่องยนต์เบนซินเล็กหลายประเภทที่นิยมผสมน้ำมัน 2T ลงไปกับน้ำมันเบนซิน เช่นเครื่องสูบน้ำมัน เครื่องตัดหญ้า เครื่องเลื่อยยนต์ ฯลฯ โดยการผสมน้ำมันหล่อลื่น 1 ส่วนต่อเบนซิน 25 – 40 ส่วน  ภาพ เครื่องยนต์ 2 จังหวะ		

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 4
	ชื่อวิชา งานจักรยานยนต์ รหัสวิชา 20101 – 2102	สอนครั้งที่ 4
	ชื่อหน่วย ระบบหล่อลื่นและการระบายความร้อน	จำนวน 7 ชั่วโมง
ชื่อเรื่อง/ชื่องาน	ระบบหล่อลื่นและการระบายความร้อน	รวม 126 ชั่วโมง
ปั้มน้ำมัน 2 T (Oil Pump) การทำงานของปั้มน้ำมัน 2T เป็นแบบลูกสูบปั้มเคลื่อนที่ไปกลับ ดูดส่งน้ำมัน 2 T ด้วยลูกเบี้ยวและสปริง ควบคุมการจ่ายน้ำมัน 2T ด้วยแบบควบคุมระยะชักลูกสูบลูกปั้มให้สัมพันธ์กับกลไกเดินแรงของคาร์บูเรเตอร์ คือ ยิ่งแรงเครื่องยนต์มาก ปั้มน้ำมัน 2T ยิ่งดูดน้ำมัน 2T มาก ตามความเร็วรอบของเครื่องยนต์   ที่มาภาพ https://www.youtube.com/watch?v=mYjs-w5cc-E การไล่ลมปั้ม 2 T ในกรณีที่ถอดปั้มน้ำมัน 2T ออกมาตรวจซ่อม หรือกรณีที่ใช้น้ำมันหล่อลื่นจนหมดถังและไม่มีน้ำมันหล่อลื่นในระบบเลย หากเราเติมน้ำมันหล่อลื่นใหม่ลงไป ปั้มจะไม่สามารถทำงานได้เนื่องจากจะเกิดฟองอากาศเข้ามาในระบบส่งผลให้ปั้มไม่สามารถดูดส่งน้ำมัน 2T ได้ ให้ถอดสลักเกลียวไล่ลมที่อยู่ติดกับท่อจ่ายเพื่อให้ไล่อากาศออก เนื่องจากน้ำมันที่ไหลออกจากถังน้ำมันจะเติมเข้าไปด้านในของปั้มด้วยแรงโน้มถ่วง การไล่อากาศจะสิ้นสุดลงเมื่อถอดสลักเกลียวไล่อากาศออกจนหมด น้ำมันที่ไหลออกตอนขึ้นสลักเกลียวไล่ลมจากด้านในของปั้มต้องไม่มีฟองอากาศ จากนั้นให้สตาร์ทติดเครื่องแล้วให้แกนแรงของปั้มจนสุดเพื่อไล่ฟองออกจนหมดทางท่อส่งที่ไปทั้งจุดลูกปืนข้อเหวี่ยงและท่อรวมไอดี		

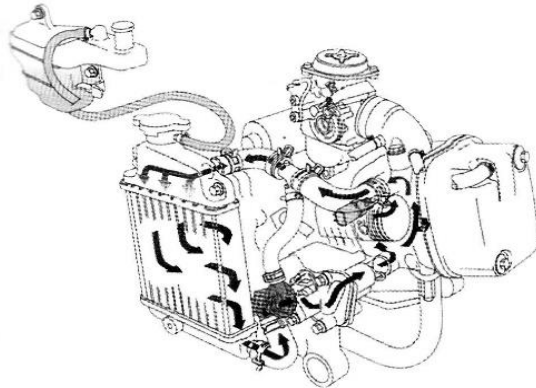
	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 4
	ชื่อวิชา งานจักรยานยนต์ รหัสวิชา 2101 – 2102	สอนครั้งที่ 4
	ชื่อหน่วย ระบบหล่อลื่นและการระบายความร้อน	จำนวน 7 ชั่วโมง
ชื่อเรื่อง/ชื่องาน ระบบหล่อลื่นและการระบายความร้อน		รวม 126 ชั่วโมง
ระบบระบายความร้อนเครื่องยนต์ เนื่องจากว่าเครื่องยนต์ทำงานด้วยการเปลี่ยนพลังงานความร้อนเป็นพลังงานกล ความร้อนที่เกิดจากการเผาไหม้ไอดีย่อมทำให้ชิ้นส่วนเครื่องยนต์ร้อนจัดไปด้วย จึงต้องมีการกำจัดความร้อนส่วนเกินออกไปเพื่อรักษาสภาพชิ้นส่วนและรักษาสภาพน้ำมันหล่อลื่นให้ชิ้นส่วนต่างๆ ทำงานได้ด้วยความปลอดภัย ถ้าเกิดจากการร้อนจัดขึ้นส่วนที่เคลื่อนที่ขยาดัวมาก อาจขาดการหล่อลื่น และติดตายเพื่อป้องกันผลกระทบดังกล่าว จึงจำเป็นต้องมีการระบายความร้อน ระบบระบายความร้อนมี 2 ระบบหลักคือ 1. การระบายความร้อนด้วยอากาศ 2. การระบายความร้อนด้วยน้ำ ภาพ ระบบระบายความร้อนด้วยอากาศ		

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 4
	ชื่อวิชา งานจักรยานยนต์ รหัสวิชา 2101 – 2102	สอนครั้งที่ 4
	ชื่อหน่วย ระบบหล่อลื่นและการระบายความร้อน	จำนวน 7 ชั่วโมง
ชื่อเรื่อง/ชื่องาน	ระบบหล่อลื่นและการระบายความร้อน	รวม 126 ชั่วโมง
ระบบระบายความร้อนด้วยอากาศ (Air – Cooling System) ระบบนี้เครื่องยนต์ ได้รับการระบายความร้อนด้วยอากาศ ดังนั้นโครงสร้างของระบบจึงเป็นแบบง่ายๆ การระบายความร้อนด้วยอากาศไหลปะทะครีบบายทั้งหลายรอบเครื่องยนต์ เสื้อระบายความร้อนด้วยอากาศ  เครื่องยนต์จักรยานยนต์  เครื่องยนต์อเนกประสงค์ ที่มาภาพ http://jpw2555.blogspot.com/2013/03/blog-post_1.html แบบอากาศไหลปะทะ เสื้อสูบและฝาสูบเครื่องยนต์เป็นแบบเปลือย มีสิ่งที่กีดขวางทิศทางการไหลของอากาศต้องน้อยที่สุด เพื่อเพิ่มพื้นที่การสัมผัสอากาศของเครื่องยนต์ กระบอกสูบและฝาสูบ มีครีบบายความร้อน (Fins) อยู่ด้านนอกโดยรอบ เพื่อให้การระบายความร้อนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพจะต้องคำนึงถึงขนาด รูปร่างและแนวทางของครีมนเป็นพิเศษ ปัญหาที่อาจจะเกิดขึ้นได้สำหรับการระบายความร้อนวิธีนี้คือ ถ้าปล่อยให้เครื่องยนต์ทำงานโดยไม่เคลื่อนที่หรือการจราจรติดขัด จะไม่มีอากาศไหลผ่านครีมระบายความร้อนเครื่องยนต์ก็อาจร้อนจัดได้หากติดเป็นเวลานาน		

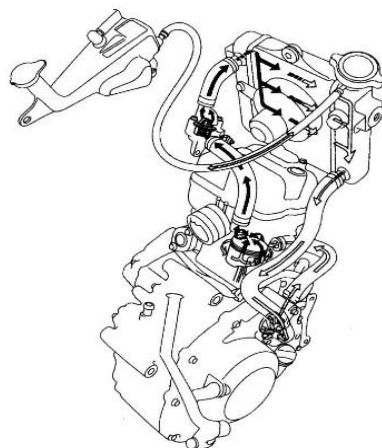
	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 4
	ชื่อวิชา งานจักรยานยนต์ รหัสวิชา 20101 – 2102	สอนครั้งที่ 4
	ชื่อหน่วย ระบบหล่อลื่นและการระบายความร้อน	จำนวน 7 ชั่วโมง
ชื่อเรื่อง/ชื่องาน ระบบหล่อลื่นและการระบายความร้อน	รวม 126 ชั่วโมง	

ระบบระบายความร้อนด้วยน้ำ (Liquid cooling)

การระบายความร้อนด้วยน้ำนี้เป็นการลดความร้อนที่เกิดขึ้นขณะเครื่องยนต์ทำงาน เพื่อป้องกันเครื่องยนต์ร้อนจัดและควบคุมให้เครื่องยนต์อยู่ในอุณหภูมิทำงาน ในระบบนี้มีส่วนประกอบที่สำคัญคือ



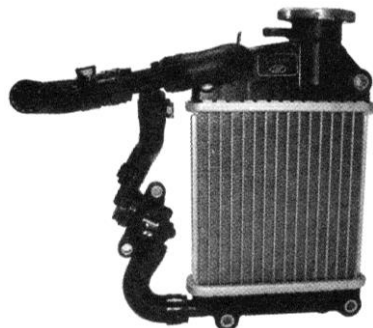
รูประบบระบายความร้อนด้วยน้ำ (รุ่น Click)



รูประบบระบายความร้อนด้วยน้ำ (รุ่น CBR)

ส่วนประกอบของระบบระบายความร้อนด้วยน้ำ

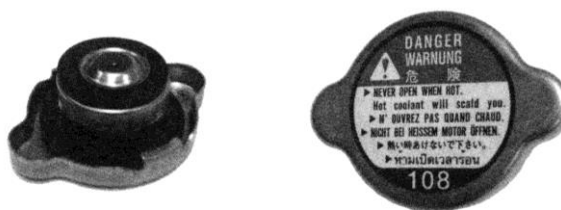
1. หม้อน้ำ (Radiator) ทำหน้าที่ระบายความร้อนของน้ำหล่อเย็นให้อุณหภูมิลดลงและเป็นที่กักเก็บน้ำร้อนที่ไหลออกจากเครื่องยนต์เข้ามาในหม้อน้ำจะแผ่ความร้อนไปยังครีบริบหม้อน้ำ และเมื่อมีอากาศมาปะทะก็จะระบายความร้อนดังกล่าวออกไป หากมีพื้นครีบริบของหม้อน้ำมากจะช่วยให้สามารถระบายความร้อนได้ดียิ่งขึ้น



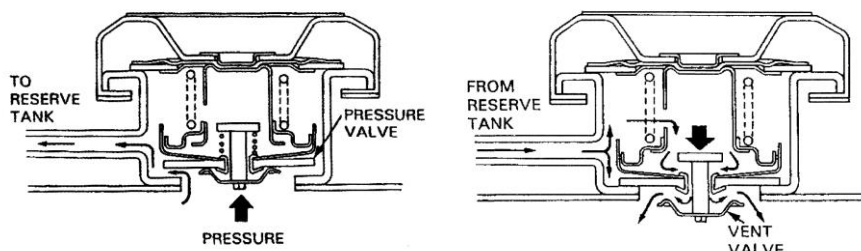
ภาพหม้อน้ำ

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 4
	ชื่อวิชา งานจักรยานยนต์ รหัสวิชา 2101 – 2102	สอนครั้งที่ 4
	ชื่อหน่วย ระบบหล่อเย็นและการระบายความร้อน	จำนวน 7 ชั่วโมง
ชื่อเรื่อง/ชื่องาน	ระบบหล่อเย็นและการระบายความร้อน	จำนวน 126 ชั่วโมง

2. ฝาปิดหม้อน้ำ (Radiator cap) ทำหน้าที่ปิดหม้อน้ำไม่ให้น้ำจากระบบหายไปและยังทำหน้าที่สำคัญรักษาแรงดันภายในระบบ เพราะฝาปิดหม้อน้ำเป็นอุปกรณ์ที่ออกแบบเป็นลักษณะพิเศษคือป้องกันไอน้ำจากการเดือดของน้ำหล่อเย็นในหม้อน้ำ โดยออกแบบให้มีการควบคุมแรงอัดของไอน้ำในหม้อน้ำเพื่อระบายไอน้ำไปสู่ถังสำรอง



รูปฝาปิดหม้อน้ำ

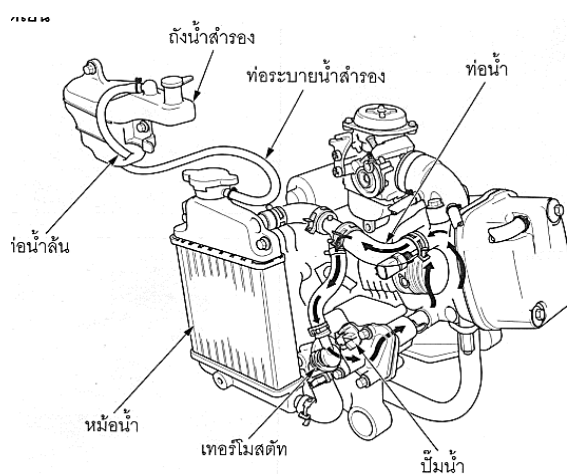


เมื่ออุณหภูมิภายในหม้อน้ำสูงขึ้นทำให้เกิดแรงดันสูงภายในหม้อน้ำก็จะสูงขึ้น เมื่อเป็นเช่นนี้แรงดันของน้ำก็จะดันให้วาล์วควบคุมแรงดัน (Pressure valve) ที่ฝาปิดหม้อน้ำถูกดันยกตัวขึ้น แล้วน้ำที่มีแรงดันสูงก็จะไหลเข้าไปยังถังสำรองน้ำ จนกว่าแรงดันของระบบจะอยู่ในระดับที่คงที่จึงจะหยุดไหล

เมื่ออุณหภูมิของน้ำหล่อเย็นในหม้อน้ำลดลง ทำให้แรงดันในระบบก็ลดลงด้วย จึงเกิดสุญญากาศ ในหม้อน้ำ คุณให้วาล์วระบายแรงดัน (Vent valve) เปิดออกโดยอาศัยสุญญากาศที่เกิดขึ้นเมื่ออุณหภูมิในหม้อน้ำลดลง สภาวะเช่นนี้จะทำให้น้ำหล่อเย็นจากถังสำรองไหลย้อนกลับเข้าหม้อน้ำตามเดิม

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 4
	ชื่อวิชา งานจักรยานยนต์ รหัสวิชา 20101 – 2102	สอนครั้งที่ 4
	ชื่อหน่วย ระบบหล่อเย็นและการระบายความร้อน	จำนวน 7 ชั่วโมง
ชื่อเรื่อง/ชื่องาน ระบบหล่อเย็นและการระบายความร้อน		รวม 126 ชั่วโมง

3. ถังน้ำสำรอง (Reserve Tank) ทำหน้าที่ควบคุมปริมาตรระดับน้ำหล่อเย็นในหม้อน้ำให้ได้ระดับที่พอดีอยู่เสมอ โดยใช้ท่อน้ำต่อเชื่อมระหว่างฝาปิดหม้อน้ำกับถังสำรอง การไหลของน้ำหล่อเย็นจากถังน้ำสำรองไปสู่หม้อน้ำ หรือ จากหม้อน้ำไปยังถังน้ำสำรองนั้นได้อธิบายไว้แล้วในการทำงานของ “ฝาปิดหม้อน้ำ”

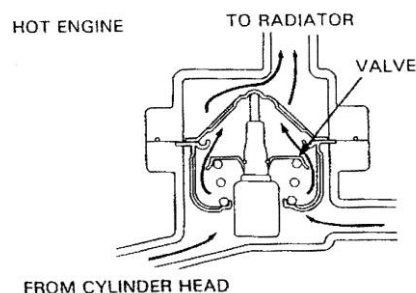


4. ปั๊มน้ำ (Water Pump)

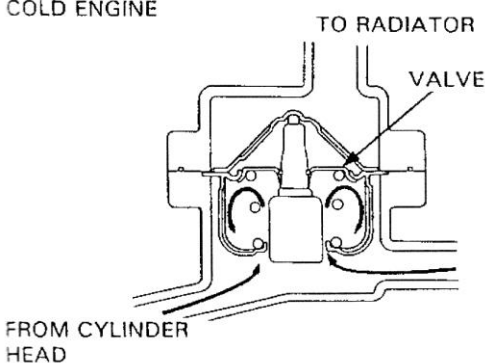
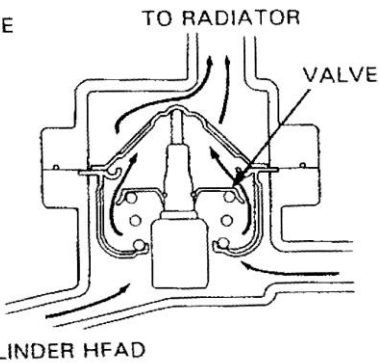


ที่มาภาพ <https://www.lazada.co.th/products/click125i150i>

ปั๊มน้ำทำหน้าที่ สร้างแรงดันจากหม้อน้ำส่งไปยังผนังรอบ เสื้อสูบ ฝาสูบ และทำให้เกิดการหมุนเวียนของระบบ น้ำหล่อเย็นในเครื่องยนต์

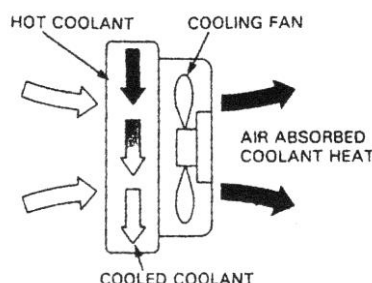


รูปส่วนประกอบปั๊มน้ำ

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 4
	ชื่อวิชา งานจักรยานยนต์ รหัสวิชา 20101 – 2102	สอนครั้งที่ 4
	ชื่อหน่วย ระบบหล่อลื่นและการระบายความร้อน	จำนวน 7 ชั่วโมง
ชื่อเรื่อง/ชื่องาน	ระบบหล่อลื่นและการระบายความร้อน	รวม 126 ชั่วโมง
7. เทอร์โมสแตท (Thermostat) COLD ENGINE  TO RADIATOR VALVE FROM CYLINDER HEAD HOT ENGINE  TO RADIATOR VALVE FROM CYLINDER HEAD รูปวงจรเทอร์โมสแตท เทอร์โมสแตท (Thermostat) หรือ วาล์วน้ำ คือ ทำหน้าที่ควบคุมอุณหภูมิของน้ำหล่อเย็นเครื่องยนต์ให้เหมาะสม โดยการเปิดหรือปิดวาล์วเพื่อให้น้ำหล่อเย็นมาระบายความร้อนที่หม้อน้ำ เพราะโดยปกติ น้ำหล่อเย็นจะมีอุณหภูมิที่เหมาะสมต่อหล่อเย็นให้เครื่องยนต์ทำงานได้มีประสิทธิภาพที่ 80 – 90 องศาเซลเซียส (อุณหภูมิเริ่มสตาร์ทเครื่องยนต์จนถึงอุณหภูมิทำงานไม่เกิน 90 องศาเซลเซียส วาล์วน้ำจะปิด) เมื่ออุณหภูมิเริ่มสูงกว่า 90 องศาเซลเซียส วาล์วจะเปิดให้น้ำไหลออกไประบายความร้อนที่หม้อน้ำ ซึ่ง เทอร์โมสแตท (Thermostat) หรือ วาล์วน้ำ ติดตั้งอยู่ระหว่างหม้อน้ำกับปั้มน้ำ  เทอร์โมสแตท (Thermostat) หรือ วาล์วน้ำ ที่มาภาพ https://topspeedtraining.wordpress.com/2011/06/29/thermostat/		

	แผนการจัดการเรียนรู้		หน่วยที่ 4
	ชื่อวิชา งานจักรยานยนต์ รหัสวิชา 20101 – 2102		สอนครั้งที่ 4
	ชื่อหน่วย ระบบหล่อคืนและการระบายความร้อน		จำนวน 7 ชั่วโมง
	ชื่อเรื่อง/ชื่องาน ระบบหล่อคืนและการระบายความร้อน		รวม 126 ชั่วโมง

8.พัดลม (Cooling Fan) พัดลมที่ติดตั้งอยู่กับหม้อน้ำนั้นจะทำหน้าที่ดูดอากาศให้ไหลผ่านหม้อน้ำเพื่อให้เกิดการระบายความร้อนออกจากหม้อน้ำพัดลมทำงานก็ต่อเมื่อความร้อนของหม้อน้ำถึงอุณหภูมิที่กำหนดโดยอาศัยสวิทช์วัดความร้อนอัตโนมัติเป็นตัวตัด/ต่อกระแสไฟฟ้าจากแบตเตอรี่

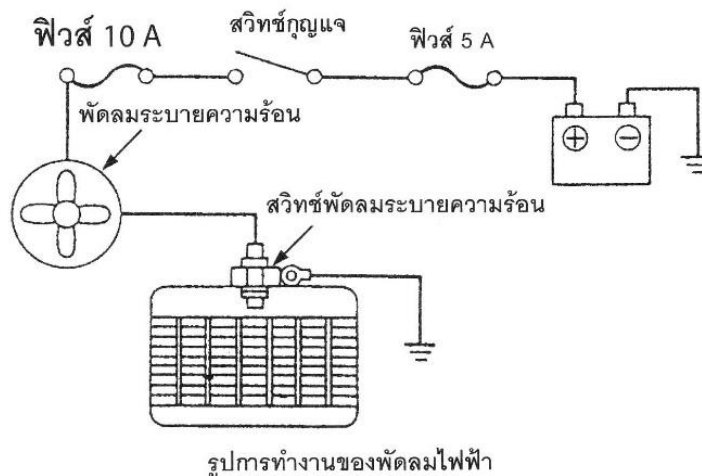


ภาพพัดลมดูดอากาศให้ไหลผ่านระบายความร้อนออกจากหม้อน้ำ

9.สวิทช์พัดลม (Cooling Switch)

จะทำงานโดยอัตโนมัติโดยอาศัยความร้อนของน้ำหล่อเย็นในหม้อน้ำ ในขณะที่น้ำหล่อเย็นยังมีอุณหภูมิต่ำหรือไม่สูงมากนัก สวิทช์จะตัดวงจรกระแสไฟฟ้าจากแบตเตอรี่ พัดลมก็ไม่ทำงาน แต่เมื่ออุณหภูมิของน้ำหล่อเย็นสูงขึ้นตัวสวิทช์ก็จะทำงานต่อกระแสไฟฟ้าพัดลมก็ทำงาน

หมายเหตุ ในรถฮอนด้า : CLICK และ AIR BLADE พัดลมจะทำงานทันทีเมื่อเครื่องยนต์หมุน



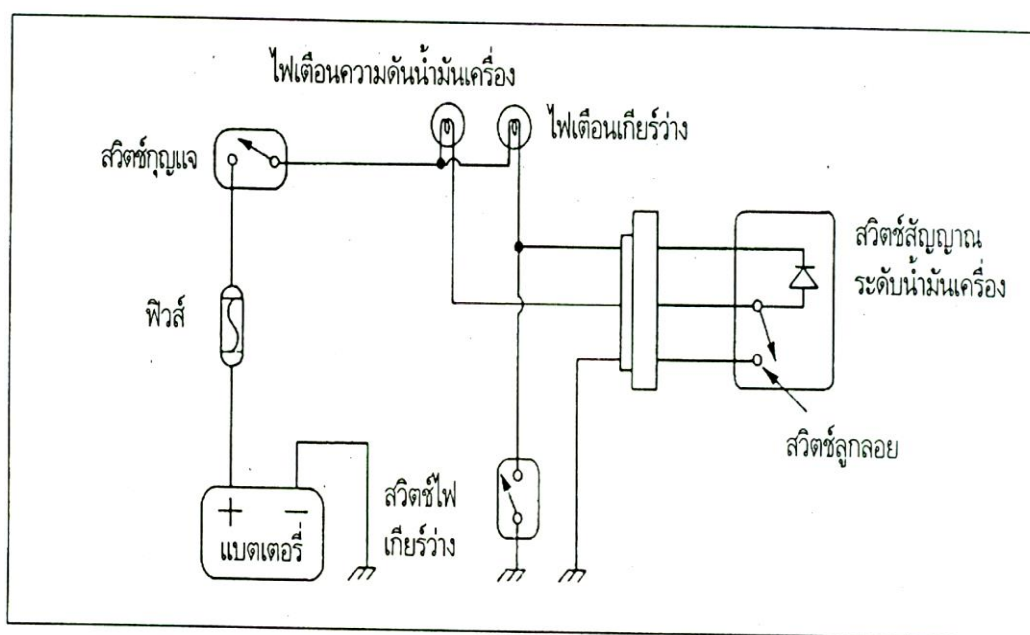
	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 4
	ชื่อวิชา งานจักรยานยนต์ รหัสวิชา 20101 – 2102	สอนครั้งที่ 4
	ชื่อหน่วย ระบบหล่อเย็นและการระบายความร้อน	จำนวน 7 ชั่วโมง
	ชื่อเรื่อง/ชื่องาน ระบบหล่อเย็นและการระบายความร้อน	รวม 126 ชั่วโมง

การระบายความร้อนของน้ำมันเครื่อง (Oil Cooler)

การทำงานของบอยคูลเลอร์ จะเป็นการนำเอาน้ำมันเครื่องจากภายในเครื่องยนต์ออกมาให้อากาศช่วยระบายความร้อน หลักการทำงานจะคล้ายกันกับการระบายความร้อนของเครื่องยนต์ที่ใช้ น้ำในการระบายความร้อน แต่บอยคูลเลอร์จะนำเอาน้ำมันเครื่องออกมาเข้ารังผึ้งให้อากาศเป็นตัวช่วยในการระบายความร้อน

ไฟเตือนระดับน้ำมันเครื่อง

ไฟเตือนความดันน้ำมันเครื่องเป็นระบบที่อำนวยความสะดวกแก่ผู้ขับขี่เพื่อให้รู้ข้อขัดข้องหรือน้ำมันเครื่องเกือบหมดแล้ว คือเมื่อระดับน้ำมันเครื่องหรือ 2T ต่ำถึงจุดพิกัน หลอดไฟเตือนจะสว่างเมื่อเติมน้ำมันเครื่องลงไปแล้ว หลอดไฟจะไม่ติด ถ้าเครื่องยนต์อยู่ในตำแหน่งเกียร์ว่างหลอดไฟจะสว่างอยู่ตลอดเวลา แต่เมื่อเปลี่ยนเกียร์ไปตำแหน่งอื่นๆ หลอดไฟเตือนน้ำมันเครื่องจะดับ



ภาพวงจรไฟเตือนระดับน้ำมันเครื่อง

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 4
	ชื่อวิชา งานจักรยานยนต์ รหัสวิชา 20101 – 2102	สอนครั้งที่ 4
	ชื่อหน่วย ระบบหล่อลื่นและการระบายความร้อน	จำนวน 7 ชั่วโมง

ชื่อเรื่อง/ชื่องาน ระบบหล่อลื่นและการระบายความร้อน

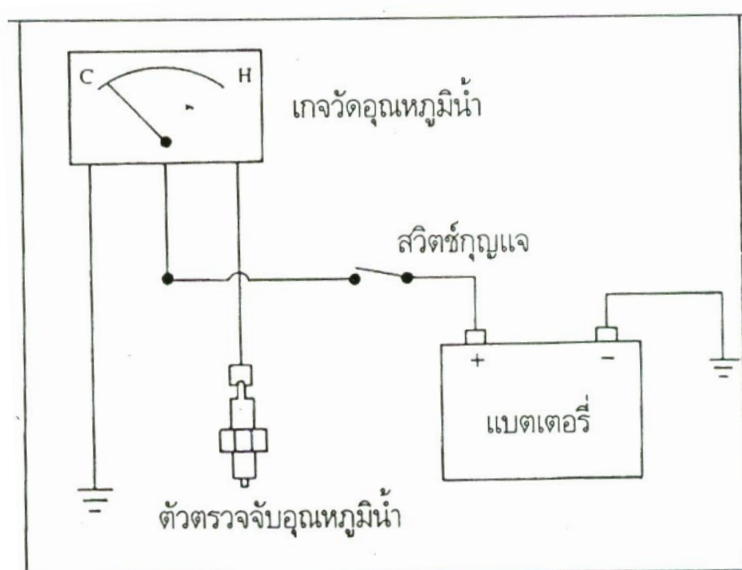
รวม 126 ชั่วโมง

วงจรไฟเตือนอุณหภูมิระบายความร้อน

วงจรไฟเตือนอุณหภูมิระบายความร้อนประกอบด้วยตัวตรวจจับอุณหภูมิ น้ำ เกจวัดอุณหภูมิ น้ำ แบตเตอรี่ สวิตช์กุญแจ

หลักการทำงาน

เมื่อเปิดสวิตช์กุญแจกระแสไฟฟ้าจะไหลผ่านสวิตช์กุญแจเข้าเกจวัดอุณหภูมิ ลงกราวด์ โดยผ่านทางขั้ว C ของเกจวัดอุณหภูมิอีกจุดหนึ่งกระแสไฟฟ้าจะไหลผ่านขั้ว H ของเกจวัดอุณหภูมิไปที่ตัวเซ็นเซอร์ และลงกราวด์ที่ตัวเซ็นเซอร์ คุณสมบัติของตัวเซ็นเซอร์ คือ เมื่ออุณหภูมิค่าความต้านทานจะสูง เมื่อเครื่องยนตร้อนค่าความต้านทานจะต่ำ ในขณะที่เครื่องยนต์เย็น กระแสไฟฟ้าจะไหลผ่านตัวเซ็นเซอร์ได้ยาก ทำให้ขดลวดทางด้าน H มีสนามแม่เหล็กน้อยกว่าทางด้าน C เข็มจึงถูกดึงไปทางด้าน C และเมื่อเครื่องยนตร้อนขึ้นตัวเซ็นเซอร์ก็จะมีค่าความต้านทานลดลง กระแสไฟฟ้าจะไหลผ่านตัวเซ็นเซอร์ลงกราวด์ได้มากขึ้น ทำให้สนามแม่เหล็กของขดลวดทางด้าน H มีค่ามากขึ้น มากกว่าขดลวดทางด้าน C จนสามารถดึงเข็มให้ชี้ขึ้นมาทางด้าน H



รูปที่ 4.6 วงจรไฟเตือนอุณหภูมิระบายความร้อน



แผนการจัดการเรียนรู้

หน่วยที่ 4

ชื่อวิชา งานจักรยานยนต์ รหัสวิชา 2101 – 2102

สอนครั้งที่ 4

ชื่อหน่วย ระบบหล่อลื่นและการระบายความร้อน)

จำนวน 7 ชั่วโมง

ชื่อเรื่อง/ชื่องาน ระบบหล่อลื่นและการระบายความร้อน	รวม 126 ชั่วโมง																										
คำศัพท์เทคนิค <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;">1. Icebricationg system</td><td style="width: 50%;">ระบบหล่อลื่น</td></tr> <tr> <td>2. Cooling System</td><td>ระบบระบายความร้อน</td></tr> <tr> <td>3. Lubricationg oil</td><td>น้ำมันหล่อลื่น</td></tr> <tr> <td>4. Society of Automotive Engineer</td><td>ความหนืด SAE</td></tr> <tr> <td>5. American Petroleum Institute</td><td>มาตรฐาน API</td></tr> <tr> <td>6. Oil pump</td><td>ปั๊มน้ำมันเครื่อง</td></tr> <tr> <td>7. Oil paw</td><td>อ่างน้ำมันเครื่อง</td></tr> <tr> <td>8. Trochoid oil Pump</td><td>ปั๊มน้ำมันเครื่องแบบโรเตอร์</td></tr> <tr> <td>9. Trottle cable</td><td>สายคันเร่ง</td></tr> <tr> <td>10. Oil control cable</td><td>สายควบคุม 2T</td></tr> <tr> <td>11. Low smake</td><td>น้ำมันหล่อลื่นสูตรลดควันขาว</td></tr> <tr> <td>12. Air cooling system</td><td>ระบบระบายความร้อนด้วยอากาศ</td></tr> <tr> <td>13. Water cooling' system</td><td>ระบบระบายความร้อนด้วยน้ำ</td></tr> </table>		1. Icebricationg system	ระบบหล่อลื่น	2. Cooling System	ระบบระบายความร้อน	3. Lubricationg oil	น้ำมันหล่อลื่น	4. Society of Automotive Engineer	ความหนืด SAE	5. American Petroleum Institute	มาตรฐาน API	6. Oil pump	ปั๊มน้ำมันเครื่อง	7. Oil paw	อ่างน้ำมันเครื่อง	8. Trochoid oil Pump	ปั๊มน้ำมันเครื่องแบบโรเตอร์	9. Trottle cable	สายคันเร่ง	10. Oil control cable	สายควบคุม 2T	11. Low smake	น้ำมันหล่อลื่นสูตรลดควันขาว	12. Air cooling system	ระบบระบายความร้อนด้วยอากาศ	13. Water cooling' system	ระบบระบายความร้อนด้วยน้ำ
1. Icebricationg system	ระบบหล่อลื่น																										
2. Cooling System	ระบบระบายความร้อน																										
3. Lubricationg oil	น้ำมันหล่อลื่น																										
4. Society of Automotive Engineer	ความหนืด SAE																										
5. American Petroleum Institute	มาตรฐาน API																										
6. Oil pump	ปั๊มน้ำมันเครื่อง																										
7. Oil paw	อ่างน้ำมันเครื่อง																										
8. Trochoid oil Pump	ปั๊มน้ำมันเครื่องแบบโรเตอร์																										
9. Trottle cable	สายคันเร่ง																										
10. Oil control cable	สายควบคุม 2T																										
11. Low smake	น้ำมันหล่อลื่นสูตรลดควันขาว																										
12. Air cooling system	ระบบระบายความร้อนด้วยอากาศ																										
13. Water cooling' system	ระบบระบายความร้อนด้วยน้ำ																										

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 4
	ชื่อวิชา งานจักรยานยนต์ รหัสวิชา 2101 – 2102	สอนครั้งที่ 4

	ข้อหน่วย ระบบหล่อลื่นและการระบายความร้อน)	จำนวน 7 ชั่วโมง
ข้อเรื่อง/ข้องาน	ระบบหล่อลื่นและการระบายความร้อน	รวม 126 ชั่วโมง
แบบฝึกหัดหน่วยที่ 4 ตอนที่ 1 คำสั่ง จงทำเครื่องหมาย (X) ข้อที่ถูกเพียงข้อเดียวเพียงข้อเดียว - ค่าความหนืดในสารหล่อลื่น หมายความว่าอย่างไร - ค่าความเป็นมัน - ค่าความต้านทานการไหลของน้ำมันหล่อลื่น - คุณสมบัติในการชะล้าง - มีการระเหยต่ำ - น้ำมันเครื่องสำหรับเครื่องยนต์จักรยานยนต์ 4 จังหวะ จะต้องมีความหนืดเท่าใด - SAE 30 W / 60 - SAE 20 W / 40 - SAE 30 W / 90 - SAE 40 W / 90 - ตามปกติแล้วการเปลี่ยนถ่ายน้ำมันเครื่องควรเปลี่ยนถ่ายเมื่อใช้ไปในระยะทางประมาณเท่าใด 6,000 ก.ม. 5,000 ก.ม. 4,000 ก.ม. 2,000 ก.ม. - เครื่องยนต์ 2 จังหวะ หากปั๊มส่ง 2T เข้าห้องข้อเหวี่ยงมากเกินไปรถจักรยานยนต์จะมีอาการเช่นไร - วิ่งได้เร็ว แรงได้สุด - ประหยัดเชื้อเพลิง - การเผาไหม้ไม่สมบูรณ์มีควันเยอะ - ช่วยรักษามลพิษทางสิ่งแวดล้อม		

	ชื่อวิชา งานจักรยานยนต์ รหัสวิชา 2101 – 2102	สอนครั้งที่ 4
	ชื่อหน่วย ระบบหล่อลื่นและการระบายความร้อน	จำนวน 7 ชั่วโมง
ชื่อเรื่อง/ชื่องาน ระบบหล่อลื่นและการระบายความร้อน		รวม 126 ชั่วโมง
5. ในเครื่องยนต์ 2 จังหวะ หากจะผสมน้ำมันหล่อลื่นในน้ำมันเชื้อเพลิงส่วนผสมที่พอดีจะผสมประมาณเท่าใด ก. 10 : 1 ข. 15 : 1 ค. 20 : 1 ง. 40 : 1 6. ความร้อนที่เกิดขึ้นจากเครื่องยนต์มีสาเหตุจากอะไร ก. ความร้อนจากการเผาไหม้ ข. ความร้อนจากการเสียดสีระหว่างลูกสูบกับผนังเสื้อสูบ ค. ความร้อนจากการเคลื่อนที่ของชิ้นส่วนต่างๆ ง. ความร้อนแฝง 7. ระบบระบายความร้อนในรถจักรยานยนต์แบ่งได้กี่ประเภท ก. 2 ประเภท ข. 3 ประเภท ค. 4 ประเภท ง. 5 ประเภท 8. เครื่องยนต์ที่ระบายความร้อนของอากาศไหลประทะ หากติดเครื่องยนต์ไว้โดยไม่ไต่วิ่งเช่นการจราจรติดขัดเป็นเวลานาน ๆ ก. ประสิทธิภาพการเผาไหม้สูงสุด ข. เครื่องยนต์จะร้อนจัด ค. ชิ้นส่วนเครื่องยนต์ละลาย ง. เครื่องยนต์มีอายุการใช้งานมากขึ้น		

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 4
	ชื่อวิชา งานจักรยานยนต์ รหัสวิชา 2101 – 2102	สอนครั้งที่ 4

	ชื่อหน่วย ระบบหล่อเย็นและการระบายความร้อน	จำนวน 7 ชั่วโมง
ชื่อเรื่อง/ชื่องาน	ระบบหล่อเย็นและการระบายความร้อน	รวม 126 ชั่วโมง
9. ในระบบระบายความร้อนด้วยน้ำจากการไหลของน้ำจะไหลเวียนตามทิศทางใด ก. น้ำร้อนจากเครื่องไหลเข้าส่วนบนของหม้อน้ำเย็นจากส่วนล่างหม้อน้ำไหลเข้าช่วงล่างของเครื่อง ข. น้ำร้อนจากเครื่องยนต์ไหลเข้าส่วนล่างของหม้อน้ำเย็นจากหม้อน้ำไหลเข้าส่วนบนของเครื่อง ค. น้ำเย็นจากหม้อไหลเข้าช่วงล่างของเครื่องยนต์ ง. น้ำร้อนจากเครื่องยนต์ไหลเข้าด้านบนของหม้อน้ำ 10. ในหม้อน้ำรถจักรยานยนต์ น้ำในส่วนใดจะร้อนที่สุด ก. ส่วนล่าง ข. ส่วนกลาง ค. ส่วนบน ง. เท่ากันทุกส่วน 11. ระบบระบายความร้อนทั่วไปมีกี่แบบ ก. 1 แบบ ข. 2 แบบ ค. 3 แบบ ง. 4 แบบ 12. หม้อน้ำมีหน้าที่ ก. ระบายความร้อนเครื่องยนต์ ข. รักษาอุณหภูมิเครื่องยนต์ ค. ขั้ว (ก) และ (ข) ถูก ง. ผิดทุกข้อ		

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 4
	ชื่อวิชา งานจักรยานยนต์ รหัสวิชา 20101 – 2102	สอนครั้งที่ 4

	ชื่อหน่วย ระบบหล่อเย็นและการระบายความร้อน	จำนวน 7 ชั่วโมง
ชื่อเรื่อง/ชื่องาน	ระบบหล่อเย็นและการระบายความร้อน	รวม 126 ชั่วโมง
13. ถังน้ำสำรองของหม้อน้ำทำงานเมื่อ ก. เครื่องยนต์รอบจัด ข. เครื่องยนต์ร้อนจัด ค. เครื่องยนต์เย็น ง. รถต้องการแรงม้าสูงๆ 14. ระบบระบายความร้อนที่ออกแบบให้เสื้อสูบและฝาสูบเป็นครีมนคือ ก. ระบบระบายความร้อนด้วยอากาศ ข. ให้ระบบระบายความร้อนด้วยน้ำ ค. ระบบระบายความร้อนด้วยอากาศและน้ำ ง. ถูกทุกข้อ 15. ที่ครีมนของเสื้อสูบจะมียางไว้เพื่อ ก. ลดความร้อน ข. ความทนทาน ค. ความสวยงาม ง. ลดเสียงดังของอากาศที่พัดผ่านครีมน 16. อุปกรณ์ใดที่ไม่เกี่ยวกับระบบระบายความร้อน ก. หม้อน้ำ ข. พัดลม ค. ปั๊มน้ำ ง. ถังน้ำสำรอง		

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 4
	ชื่อวิชา งานจักรยานยนต์ รหัสวิชา 20101 – 2102	สอนครั้งที่ 4

	ชื่อหน่วย ระบบหล่อเย็นและการระบายความร้อน	จำนวน 7 ชั่วโมง
ชื่อเรื่อง/ชื่องาน	ระบบหล่อเย็นและการระบายความร้อน	รวม 126 ชั่วโมง
17. ป้อนน้ำทำหน้าที่ ก. หมุนให้น้ำเข้าหม้อน้ำ ข. หมุนให้น้ำระบายออก ค. หมุนให้เกิดการหมุนเวียน ง. ถูกทุกข้อ 18. ชุดบังคับการเกิดของอากาศจะต้องติดตั้งอยู่ที่ใด ก. ครีมนของเสื่อสูบ ข. ที่ห้องเครื่อง ค. ฝาสูบ ง. ที่แมกทิโด 19. ถ้าเดินระบายความร้อนด้วยน้ำอุณหภูมิจะมีผลอย่างไรกับเครื่องยนต์ ก. เครื่องยนต์ไม่ทำงาน ข. ไม่มีอะไรเกิดขึ้น ค. เครื่องยนต์ร้อนจัด ง. ถูกทุกข้อ 20. น้ำยาที่ผสมในหม้อน้ำควรผสมในอัตราส่วนเท่าใด ก. 1 : 2 ข. 3 : 1 ค. 1 : 3 ง. 2 : 1		

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 4
	ชื่อวิชา งานจักรยานยนต์ รหัสวิชา 20101 – 2102	สอนครั้งที่ 4

	ชื่อหน่วย ระบบหล่อลื่นและการระบายความร้อน	จำนวน 7 ชั่วโมง
ชื่อเรื่อง/ชื่องาน	ระบบหล่อลื่นและการระบายความร้อน	รวม 126 ชั่วโมง
ตอนที่ 2 คำสั่ง จงตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้องและสมบูรณ์ที่สุด 1. จงบอกคุณสมบัติของน้ำมันหล่อลื่นเครื่องยนต์ 4 จังหวะ 2. ทำไมการหล่อลื่นจักรยานยนต์ 2 จังหวะแตกต่างจาก 4 จังหวะ 3. ทำไมต้องมีการไล่ลมในระบบปั๊มอโตลูปและต้องไล่ลมเมื่อใด 4. ระบบระบายความร้อนของเครื่องยนต์จักรยานยนต์มีกี่ประเภท 5. ทำไมจักรยานยนต์ขนาดใหญ่ตั้งแต่ 150 ขึ้นไปจึงนิยมระบายความร้อนด้วยน้ำ 		
	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 4
	ชื่อวิชา งานจักรยานยนต์ รหัสวิชา 20101 – 2102	สอนครั้งที่ 4

	ชื่อหน่วย ระบบหล่อลื่นและการระบายความร้อน	จำนวน 7 ชั่วโมง
ชื่อเรื่อง/ชื่องาน	ระบบหล่อลื่นและการระบายความร้อน	รวม 126 ชั่วโมง
ใบเฉลยแบบฝึกหัดหน่วยที่ 4 ตอนที่ 1 คำสั่ง จงทำเครื่องหมาย (X) ข้อที่ถูกเพียงข้อเดียวเพียงข้อเดียว 1. ข 2. ข 3. ง 4. ค 5. ง 6. ก 7. ก 8. ข 9. ก 10. ค 11. ข 12. ค 13. ข 14. ก 15. ง 16. ค 17. ง 18. ง 19. ค 20. ก		
	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 4
	ชื่อวิชา งานจักรยานยนต์ รหัสวิชา 20101 – 2102	สอนครั้งที่ 4

	ชื่อหน่วย ระบบหล่อลื่นและการระบายความร้อน	จำนวน 7 ชั่วโมง
ชื่อเรื่อง/ชื่องาน	ระบบหล่อลื่นและการระบายความร้อน	รวม 126 ชั่วโมง
ตอนที่ 2 คำสั่ง จงตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้องและสมบูรณ์ที่สุด - มีค่าความหนืดประมาณ SAE 20 W / 40 - เพราะน้ำมัน 2T จะเข้าไปในห้องเพลาค้อเหวี่ยง โดยจะผสมเข้ากับไอดี ซึ่งแยกออกจากห้องเกียร์ที่ใช้น้ำมันหล่อลื่นต่างหาก - เพราะปรับ 2T ไม่สามารถอัดอากาศได้ - แบ่งได้เป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ - แบบระบายความร้อนด้วยอากาศ - แบบระบายความร้อนด้วยน้ำ		

	ชื่อวิชา งานจักรยานยนต์ รหัสวิชา 20101 – 2102	สอนครั้งที่ 4
	ชื่อหน่วย ระบบหล่อลื่นและการระบายความร้อน	จำนวน 7 ชั่วโมง
ชื่อเรื่อง/ชื่องาน	ระบบหล่อลื่นและการระบายความร้อน	รวม 126 ชั่วโมง
กิจกรรมการเรียนรู้การสอน นำเข้าสู่บทเรียน 1. กล่าวทักทายนักเรียนแล้วแนะนำตนเองและชี้กรายชื่อนักเรียน 2. แจ้งจุดประสงค์รายวิชา หัวข้อที่จะต้องเรียน การวัดผลและการประเมินผล ข้อตกลงเบื้องต้นในการเรียน ขั้นสอน 1. บรรยายเนื้อหาพร้อมฉายรูปภาพเครื่องยนต์ 4 จังหวะ และเครื่องยนต์ 2 จังหวะ ในรูปแบบ Power Point ในหน่วยที่ 4 2. ผู้เรียนแบ่งกลุ่มปฏิบัติทำการถอด-ประกอบ เครื่องยนต์ 4 จังหวะ และเครื่องยนต์ 2 จังหวะ 3. ให้ผู้เรียนทำแบบฝึกหัดที่ 4.1 ขั้นสรุป 1. สรุปเนื้อหาให้ผู้เรียนฟัง และซักถามผู้เรียนในเรื่องที่เรียน งานที่มอบหมายหรือกิจกรรม 1. ให้ผู้เรียนไปศึกษาเนื้อหาในหน่วยที่ 5 ไว้ล่วงหน้า 2. ให้ผู้เรียนไปทบทวนเนื้อหาของหน่วยที่ 4 เพื่อทำการทดสอบและทำแบบฝึกหัด สื่อการเรียนรู้การสอน 1. เครื่องยนต์ 4 จังหวะ และเครื่องยนต์ 2 จังหวะ 2. เอกสารประกอบการสอนหน่วยที่ 4 3. เครื่องฉาย Power Point ภาพ เครื่องยนต์ 4 จังหวะ และเครื่องยนต์ 2 จังหวะ		
	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 4

	ชื่อวิชา งานจักรยานยนต์ รหัสวิชา 20101 – 2102	สอนครั้งที่ 4
	ชื่อหน่วย ระบบหล่อลื่นและการระบายความร้อน	จำนวน 7 ชั่วโมง
ชื่อเรื่อง/ชื่องาน ระบบหล่อลื่นและการระบายความร้อน		รวม 126 ชั่วโมง
การวัดผลและประเมินผล 1. สังเกตความสนใจผู้เรียน 2. ความรับผิดชอบต่องานที่มอบหมาย 3. การให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรมระหว่างเรียน 4. ให้ทำแบบทดสอบ		

[illegible]