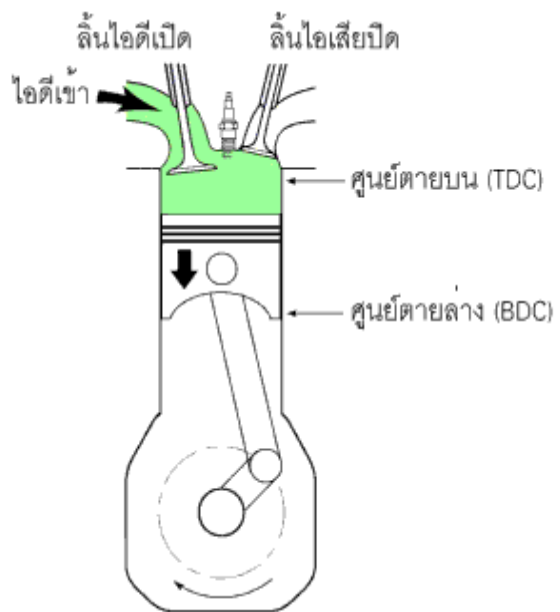
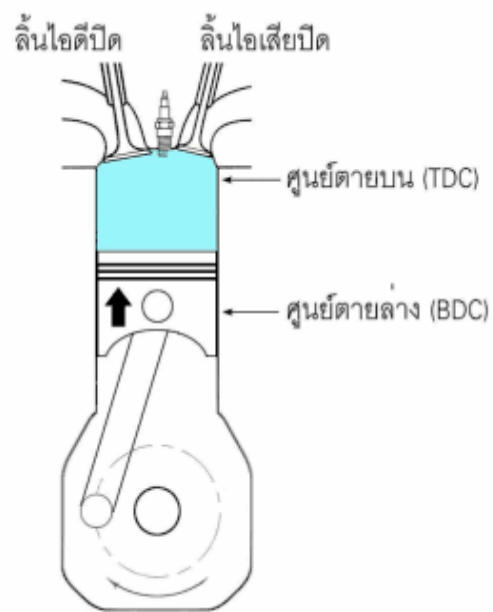


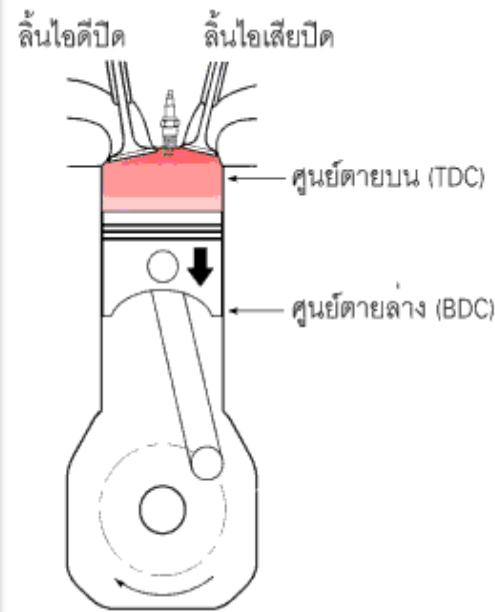
เครื่องยนต์ 4 จังหวะ



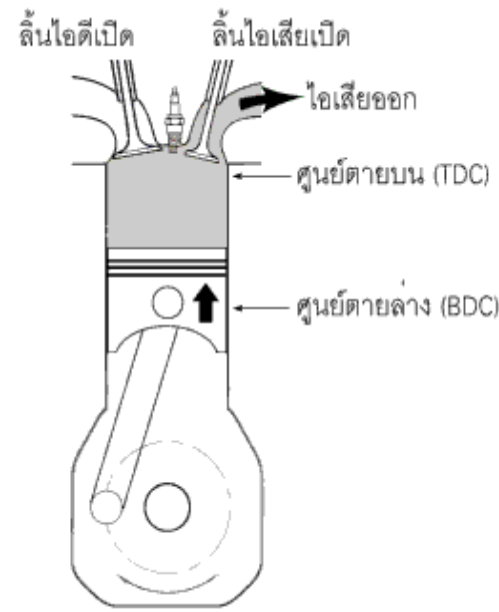
จังหวะดูด



จังหวะอัด



จังหวะระเบิด



จังหวะคาย

อัตราส่วนการอัดของเครื่องยนต์

สอนโดย

นางสาวมลดา หงษ์สุวรรณ

ครูแตงกวา



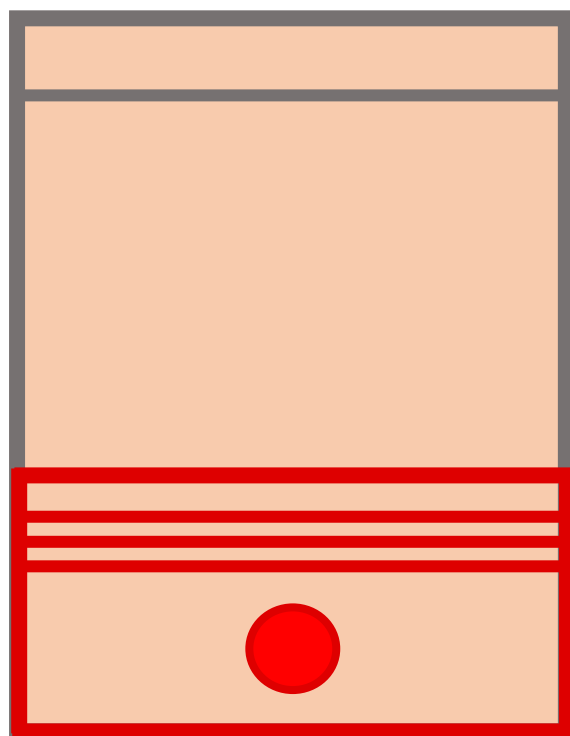
อัตราส่วนการอัด

เนื้อหาสาระ

- ความหมายของอัตราส่วนการอัด
- การคำนวณหาอัตราส่วนการอัด
- ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาตรจุด ปริมาตรอัด และอัตราส่วนการอัด

ความหมายอัตราส่วนการอัด

6 ส่วน



ก่อนการอัดตัว

1

2

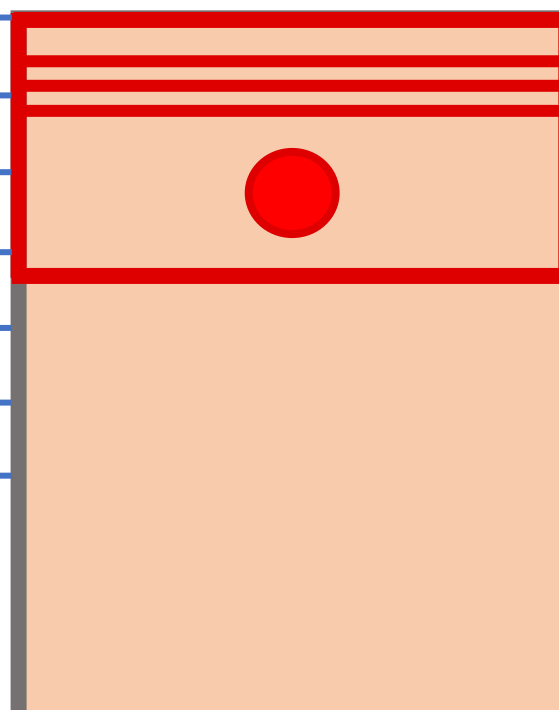
3

4

5

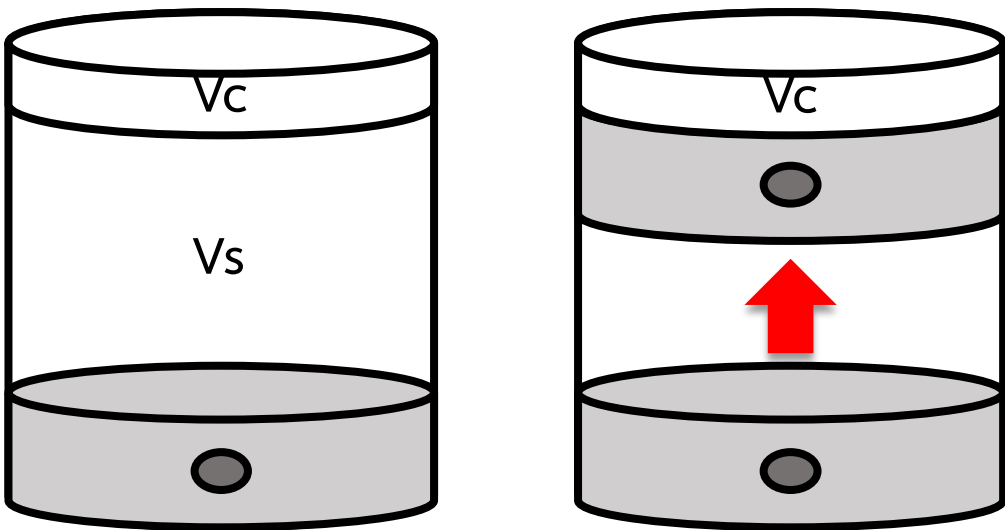
6

1 ส่วน



หลังการอัดตัว

การคำนวณอัตราส่วนการอัด



อัตราส่วนการอัด = $\frac{\text{ปริมาตรก่อนการอัดตัว}}{\text{ปริมาตรหลังการอัดตัว}}$

$$C.R. = \frac{V_s + V_c}{V_c}$$

C.R. = อัตราส่วนการอัด

V_s = ปริมาตรดูด

V_c = ปริมาตรห้องเผาไหม้

ตัวอย่างที่ 1.1 รถยนต์ ใช้เครื่องยนต์ 4 สูบแถวเรียง มีขนาดความจุเครื่องยนต์ 1987 cc. และมีปริมาตรห้องเผาไหม้ 220 cc. จงหาอัตราส่วนการอัดของเครื่องยนต์นี้

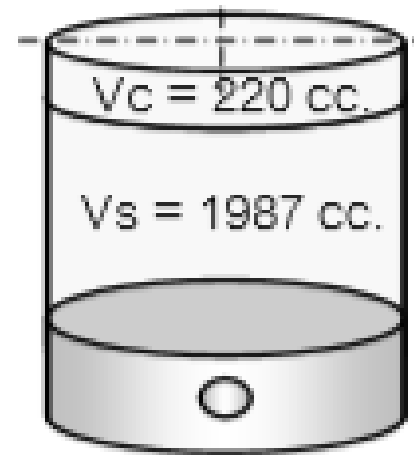
วิธีทำ โจทย์กำหนด ; $V_s = 1987 \text{ cc.}$ $V_c = 220 \text{ cc.}$

$$C. R. = \frac{V_s + V_c}{V_c}$$

$$= \frac{1987 \text{ cc.} + 220 \text{ cc.}}{220 \text{ cc.}}$$

$$= \frac{2207 \text{ cc.}}{220 \text{ cc.}}$$

$$= \frac{10.03}{1}$$



∴ อัตราส่วนการอัดของเครื่องยนต์ = 10.03 : 1

ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาตรจุด ปริมาตรอัด และอัตราส่วนการอัด

พิสูจน์สูตร

$$\text{อัตราส่วนการอัด} = \frac{\text{ปริมาตรก่อนการอัดตัว}}{\text{ปริมาตรหลังการอัดตัว}}$$

$$\text{C.R.} = \frac{V_s + V_c}{V_c}$$

$$\text{C.R.} = \frac{V_s}{V_c} + \cancel{\frac{V_s}{V_c}}$$

$$\text{C.R.} = \frac{V_s}{V_c} + 1$$

$$\text{C.R.} - 1 = \frac{V_s}{V_c}$$

$$V_c = \frac{V_s}{\text{C.R.} - 1}$$

$$V_c = \frac{V_s}{\text{C.R.} - 1}$$

ตัวอย่างที่ 1.2 รถยนต์ ใช้เครื่องยนต์ 4 สูบแถวเรียง มีขนาดความกว้างกระบอกสูบ × ระยะชัก (bore × stroke) = 80.5 × 78.5 มม. และมีอัตราส่วนการอัด 10.2 : 1

- จงหา
1. ปริมาตรดูดของเครื่องยนต์
 2. ปริมาตรห้องเผาไหม้ของเครื่องยนต์

วิธีทำ โจทย์กำหนด ; $K = 4$ สูบ $d = 80.5/10 = 8.05$ cm. $L = 7.85$ cm.

$$\text{C.R.} = 10.2 : 1$$

1. ปริมาตรดูดของเครื่องยนต์ (V_s)

$$V_s = A \cdot L \cdot K$$

$$\begin{aligned} \text{หา } A ; A &= \frac{\pi d^2}{4} \\ &= \frac{3.14 \times 8.05 \times 8.05}{4} \\ &= 50.87 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

วิธีทำ 1. ปริมาตรคูดของเครื่องยนต์ (Vs)

$$V_s = A \cdot L \cdot K$$

$$= 50.87 \text{ cm}^2 \times 7.85 \text{ cm.} \times 4 \text{ สุ่ม}$$

$$= 1,597.32 \text{ cc.}$$

∴ ขนาดความจุของเครื่องยนต์ = 1,597.32 cc.

วิธีทำ 2. ปริมาตรห้องเผาไหม้ของเครื่องยนต์ (Vc)

$$\begin{aligned}V_c &= \frac{V_s}{\text{C.R.} - 1} \\ &= \frac{1,597.32 \text{ cc.}}{10.2 - 1} \\ &= \frac{1,597.32 \text{ cc.}}{9.2} \\ &= 173.62 \text{ cc.}\end{aligned}$$

∴ ปริมาตรห้องเผาไหม้ของเครื่องยนต์ = 173.62 cc.

แบบฝึกหัด

1. อัตราส่วนการอัด (Compression Ratio) หมายถึง

อัตราส่วนของปริมาตรก่อนการอัดตัวต่อปริมาตรหลังการอัดตัว

2. รถยนต์ ใช้เครื่องยนต์ 4 สูบแถวเรียง มีขนาดความจุเครื่องยนต์ 1897 cc. และมีปริมาตรห้องเผาไหม้ 230 cc. จงหาอัตราส่วนการอัดของเครื่องยนต์นี้

วิธีทำ

$$\begin{aligned} \text{C.R.} &= \frac{V_s + V_c}{V_c} \\ &= \frac{1897 \text{ cc.} + 230 \text{ cc.}}{230 \text{ cc.}} \\ &= \frac{2127 \text{ cc.}}{230 \text{ cc.}} \\ &= \frac{9.25}{1} \end{aligned}$$

∴ อัตราส่วนการอัดของเครื่องยนต์ = 9.25 : 1

3. สูตรที่ใช้ในการคำนวณหาปริมาตรห้องเผาไหม้ (V_c) โดยใช้ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาตรจุด ปริมาตรอัด และอัตราส่วนการอัด ใช้สูตรอะไร

$$V_c = \frac{V_s}{C.R. - 1}$$

4. รถยนต์ ใช้เครื่องยนต์ 4 สูบแถวเรียง มีขนาดความกว้างกระบอกสูบ \times ระยะชัก (bore \times stroke) = 85.5 \times 75.5 มม. และมีอัตราส่วนการอัด 10.3 : 1

- จงหา
1. ปริมาตรจุดของเครื่องยนต์
 2. ปริมาตรห้องเผาไหม้ของเครื่องยนต์

วิธีทำ กำหนดให้ $d = 8.55$ cm. $L = 7.55$ cm. $K = 4$ สูบ C.R. = 10.3 : 1

พื้นที่หน้าตัดกระบอกสูบ ;

$$\begin{aligned} A &= \frac{\pi d^2}{4} \\ &= \frac{3.14 \times 8.55 \times 8.55}{4} \\ &= 57.39 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

วิธีทำ

1. ปริมาตรจุดของเครื่องยนต์ (V_s)

$$V_s = A \cdot L \cdot K$$

$$= 57.39 \text{ cm}^2 \times 7.55 \text{ cm.} \times 4 \text{ สูบ}$$

$$= 1,733.18 \text{ cc.}$$

∴ ขนาดความจุของเครื่องยนต์ = 1,733.18 cc.

2. ปริมาตรห้องเผาไหม้ของเครื่องยนต์ (V_c)

$$V_c = \frac{V_s}{\text{C.R.} - 1}$$

$$= \frac{1,733.18 \text{ cc.}}{10.3 - 1}$$

$$= \frac{1,733.18 \text{ cc.}}{9.3}$$

$$= 186.36 \text{ cc.}$$

∴ ปริมาตรห้องเผาไหม้ของเครื่องยนต์ = 186.36 cc.