

परिचय

जब स्रोत तथा श्रोता के बीच आपेक्षित गति होती है, तो श्रोता को आवृत्ति या तरंग दैर्घ्य में अभासी परिवर्तन महसूस होता है, इसे डॉप्लर का प्रभाव कहते हैं।

यह ध्वनी तथा प्रकाश दोनों में होता है, ध्वनी में यह इस पर निर्भर करता है, कि स्रोत चल रहा है या श्रोता या दोनों चल रहे हैं, परन्तु प्रकाश में यह केवल इस पर निर्भर करता है, कि स्रोत एवं प्रेक्षक के मध्य दूरी घट रही है अथवा बढ़ रही है, यह सभी प्रकार की तरंगों के लिये

सीमार्य

$$V_{\text{स्रोत}} < V_{\text{ध्वनि}}$$

तथा

$$V_{\text{श्रोता}} < V_{\text{ध्वनि}}$$

ध्वनि तरंगों के लिये

स्रोत	प्रेक्षक	उत्सर्जित		संचरित		प्रेक्षित	
		आवृत्ति	तरंगदैर्घ्य	आवृत्ति	तरंगदैर्घ्य	आवृत्ति	तरंगदैर्घ्य
•	•	n	λ	n	λ	n	λ
$V_s \rightarrow$	•	n	λ	$\frac{nv}{v - v_s}$	$\left(\frac{v - v_s}{v}\right)\lambda$	$\frac{nv}{v - v_s}$	$\left(\frac{v - v_s}{v}\right)\lambda$
$\leftarrow V_s$	•	n	λ	$\frac{nv}{v + v_s}$	$\left(\frac{v + v_s}{v}\right)\lambda$	$\frac{nv}{v + v_s}$	$\left(\frac{v + v_s}{v}\right)\lambda$
•	$\leftarrow V_o$	n	λ	n	λ	$\left(\frac{v + v_o}{v}\right)n$	$\left(\frac{v}{v + v_o}\right)\lambda$
•	$V_o \rightarrow$	n	λ	n	λ	$\left(\frac{v - v_o}{v}\right)n$	$\left(\frac{v}{v - v_o}\right)\lambda$
$V_s \rightarrow$	$\leftarrow V_o$	n	λ	$\frac{nv}{v - v_s}$	$\frac{v - v_s}{v}\lambda$	$\left(\frac{v + v_o}{v - v_s}\right)n$	$\left(\frac{v - v_s}{v + v_o}\right)\lambda$
$V_s \rightarrow$	$V_o \rightarrow$	n	λ	$\frac{nv}{v - v_s}$	$\frac{v - v_s}{v}\lambda$	$\left(\frac{v - v_o}{v - v_s}\right)n$	$\left(\frac{v - v_s}{v - v_o}\right)\lambda$
$\leftarrow V_s$	$\leftarrow V_o$	n	λ	$\frac{nv}{v + v_s}$	$\left(\frac{v + v_s}{v}\right)\lambda$	$\left(\frac{v + v_o}{v + v_s}\right)n$	$\left(\frac{v + v_s}{v + v_o}\right)\lambda$
$\leftarrow V_s$	$V_o \rightarrow$	n	λ	$\frac{nv}{v + v_s}$	$\left(\frac{v + v_s}{v}\right)\lambda$	$\left(\frac{v - v_o}{v + v_s}\right)n$	$\left(\frac{v + v_s}{v - v_o}\right)\lambda$

प्रकाश में डॉप्लर के प्रभाव

$$\Delta v = \frac{v}{c} \cdot v$$

$\Delta v \rightarrow$ आवृत्ति में परिवर्तन

$v \rightarrow$ स्रोत की आवृत्ति

$v \rightarrow$ सापेक्ष वेग

तरंग दैर्घ्य में परिवर्तन

$$\Delta \lambda = \frac{v}{c} \cdot \lambda$$

लाल विस्थापन $\rightarrow$ स्रोत तथा प्रेक्षक के मध्य दूरी बढ़ रही है।

नीला विस्थापन $\rightarrow$ स्रोत तथा प्रेक्षक के मध्य दूरी घट रही है।