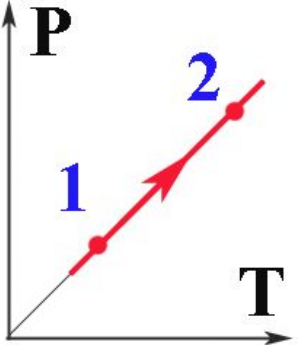
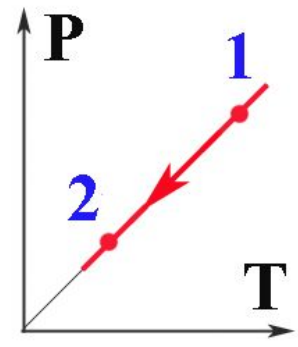


# Применение первого начала термодинамики к изопроцессам

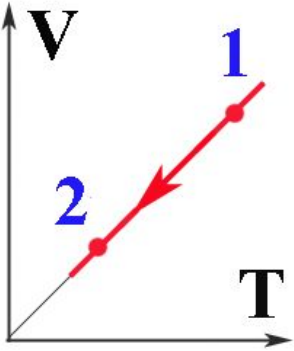
$$\delta = \nabla \Omega + \Psi,$$

$$\Delta U = A + Q$$

процесс		График процесса	Запись первого начала		Физический смысл
Изохорный $V = \text{const}$	нагревание		$A' = P_{\text{н\ddot{o}}} \Delta V$ $V_1 = V_2; \Delta V = 0$ $\Delta U = \frac{3}{2} \frac{m}{\mu} R \Delta T$ $T_2 > T_1; \Delta T > 0$ $Q_V = \Delta U$	$A' = 0$ $\Delta U > 0$ $Q_V > 0$	Количество энергии, теплопередачи, идет на увеличение полученное газом путем его внутренней энергии.
	охлаждение		$V_1 = V_2; \Delta V = 0$ $T_2 < T_1; \Delta T < 0$ $Q_V = \Delta U$	$A' = 0$ $\Delta U < 0$ $Q_V < 0$	Энергия, отдаваемая газом путем теплообмена, равна убыли его внутренней энергии

# Применение первого начала термодинамики к изопроцессам

$$\delta = \nabla \Omega + \nabla, \quad \Delta U = A + Q$$

процесс		График процесса	Запись первого начала		Физический смысл
Изобарный $P = \text{const}$	нагревание		$A' = P\Delta V$ $V_1 < V_2; \Delta V > 0$ $\Delta U = \frac{3}{2} \frac{m}{\mu} R\Delta T$ $T_2 > T_1; \Delta T > 0$ $Q_P = \Delta U + A'$	$A' > 0$ $\Delta U > 0$ $Q_P > 0$	Энергия получаемая газом путем теплообмена, превосходит энергию, отдаваемую путем совершения работы, что приводит к увеличению его внутренней энергии
	охлаждение		$V_1 > V_2; \Delta V < 0$ $T_2 < T_1; \Delta T < 0$ $Q_P = \Delta U + A'$	$A' < 0$ $\Delta U < 0$ $Q_V < 0$	Энергия отдаваемая газом путем теплообмена, превосходит энергию, получаемую путем совершения работы, что приводит к уменьшению его внутренней энергии.

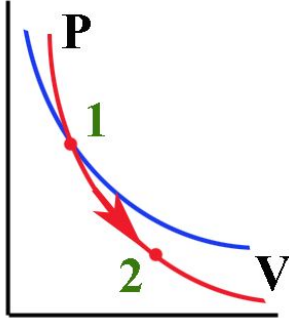
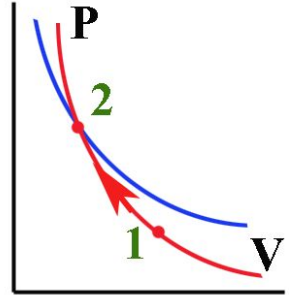
# Применение первого начала термодинамики к изопроцессам

$$\delta = \nabla \Omega + \forall, \quad \Delta U = A + Q$$

процесс		График процесса	Запись первого начала		Физический смысл
Изотермический $T = \text{const}$	расширение		$A' \approx P_{\text{н\ddot{o}}} \Delta V$ $V_1 < V_2; \Delta V > 0$ $\Delta U = \frac{3}{2} \frac{m}{\mu} R \Delta T$ $T_2 = T_1; \Delta T = 0$ $Q_{\dot{o}} = A'$	$A' > 0$  $\Delta U = 0$ $Q_{\dot{o}} > 0$	Всю полученную путем теплообмена энергию газ отдает путем совершения работы, при этом его внутренняя энергия не меняется
	сжатие		$V_1 > V_2; \Delta V < 0$ $T_2 = T_1; \Delta T = 0$ $Q_T = A'$	$A' < 0$  $\Delta U = 0$ $Q_T < 0$	Всю полученную совершения работы путем энергии газ отдает путем теплообмена, при этом его внутренняя энергия не меняется

# Применение первого начала термодинамики к изопроцессам

$$\delta = \nabla \Omega + \Psi, \quad \Delta U = A + Q$$

процесс		График процесса	Запись первого начала		Физический смысл
Адиабатный $Q = 0$	расширение		$A' \approx P_{\text{н\ddot{o}}} \Delta V$ $V_1 < V_2; \Delta V > 0$ $\Delta U = \frac{3}{2} \frac{m}{\mu} R \Delta T$ $T_2 < T_1; \Delta T < 0$ $A' = -\Delta U$	$A' > 0$ $\Delta U < 0$ $Q = 0$	Газ отдает энергию путем совершения работы, при этом его внутренняя энергия уменьшается
	сжатие		$V_1 > V_2; \Delta V < 0$ $T_2 > T_1; \Delta T > 0$ $A' = -\Delta U$	$A' < 0$ $\Delta U > 0$ $Q = 0$	Вся энергия, полученная газом путем совершения над ним работы, идет на увеличение его внутренней энергии