$$\mathrm{Im}\left[\int \exp\left(\frac{t}{\tau_{flow}}\right)\cdot\left[\frac{fr\cdot Lasheat\cdot\tan(\phi)\cdot(1+\cos(\phi)\cdot\sin(\omega\cdot t-\phi))}{\tau_{cool}\cdot\omega}+\frac{T0_{gas}}{\tau_{flow}}\right]dt\right]\left|\begin{array}{l}\text{simplify}\\ \text{assume, ALL}=\text{real}\to 0\\ \text{assume, } 0<\phi<\pi\end{array}\right.$$

$$\mathrm{Re}\left[\int \exp\left(\frac{t}{\tau_{flow}}\right)\cdot\left[\frac{fr\cdot Lasheat\cdot\tan(\phi)\cdot(1+\cos(\phi)\cdot\sin(\omega\cdot t-\phi))}{\tau_{cool}\cdot\omega}+\frac{T0_{gas}}{\tau_{flow}}\right]dt\right]\left|\begin{array}{l}\text{simplify}\\ \text{assume, ALL}=\text{real}\to\\ \text{assume, } 0<\phi<\pi\end{array}\right.\frac{e^{\frac{t}{\tau_{flow}}}\cdot\left(8\cdot T0_{gas}\cdot\omega\cdot\tau_{cool}-2\cdot Lasheat\cdot fr\cdot\tau_{flow}\cdot\cos(\omega\cdot t)+8\cdot T0_{gas}\cdot\omega^3\cdot\tau_{flow}^{\,2}\cdot\tau_{cool}-2\cdot Lasheat\cdot fr\cdot\tau_{flow}\cdot\cos(2\cdot\phi+\omega\cdot t)+2\cdot Lasheat\cdot fr\cdot\tau_{flow}\cdot\cos(2\cdot\phi-\omega\cdot t)+2\cdot Lasheat\cdot fr\cdot\tau_{flow}\cdot\cos(4\cdot\phi-\omega\cdot t)+8\cdot Lasheat\cdot fr\cdot\tau_{flow}\cdot\sin(2\cdot\phi)+8\cdot T0_{gas}\cdot\omega\cdot\tau_{cool}\cdot\cos(2\cdot\phi)-2\cdot Lasheat\cdot\omega\cdot fr\cdot\tau_{flow}^{\,2}\cdot\sin(\omega\cdot t)+8\cdot Lasheat\cdot\omega^2\cdot fr\cdot\tau_{flow}^{\,3}\cdot\sin(2\cdot\phi)+8\cdot T0_{gas}\cdot\omega^3\cdot\tau_{flow}^{\,2}\cdot\tau_{cool}\cdot\cos(2\cdot\phi)-2\cdot Lasheat\cdot\omega\cdot fr\cdot\tau_{flow}^{\,2}\cdot\sin(2\cdot\phi+\omega\cdot t)-2\cdot Lasheat\cdot\omega\cdot fr\cdot\tau_{flow}^{\,2}\cdot\sin(2\cdot\phi-\omega\cdot t)-2\cdot Lasheat\cdot\omega\cdot fr\cdot\tau_{flow}^{\,2}\cdot\sin(4\cdot\phi-\omega\cdot t)\right)}{8\cdot\omega\cdot\tau_{cool}+8\cdot\omega^3\cdot\tau_{flow}^{\,2}\cdot\tau_{cool}+8\cdot\omega\cdot\tau_{cool}\cdot\cos(2\cdot\phi)+8\cdot\omega^3\cdot\tau_{flow}^{\,2}\cdot\tau_{cool}\cdot\cos(2\cdot\phi)}$$

$$\int \exp\left(\frac{t}{\tau_{flow}}\right)\cdot\left[\frac{fr\cdot Lasheat\cdot\tan(\phi)\cdot(1+\cos(\phi)\cdot\sin(\omega\cdot t-\phi))}{\tau_{cool}\cdot\omega}+\frac{T0_{gas}}{\tau_{flow}}\right]dt\left|\begin{array}{l}\text{simplify}\\ \text{assume, ALL}=\text{real}\to\\ \text{assume, } 0<\phi<\pi\end{array}\right.\frac{e^{\frac{t}{\tau_{flow}}}\cdot\left(4\cdot T0_{gas}\cdot\omega\cdot\tau_{cool}-Lasheat\cdot fr\cdot\tau_{flow}\cdot\cos(\omega\cdot t)+4\cdot T0_{gas}\cdot\omega^3\cdot\tau_{flow}^{\,2}\cdot\tau_{cool}-Lasheat\cdot fr\cdot\tau_{flow}\cdot\cos(2\cdot\phi+\omega\cdot t)+Lasheat\cdot fr\cdot\tau_{flow}\cdot\cos(2\cdot\phi-\omega\cdot t)+Lasheat\cdot fr\cdot\tau_{flow}\cdot\cos(4\cdot\phi-\omega\cdot t)-Lasheat\cdot fr\cdot\tau_{flow}\cdot\sin(2\cdot\phi-\omega\cdot t)\cdot i-4i\cdot Lasheat\cdot fr\cdot\tau_{flow}\cdot\cos(2\cdot\phi)+4\cdot Lasheat\cdot fr\cdot\tau_{flow}\cdot\sin(2\cdot\phi)+4\cdot T0_{gas}\cdot\omega\cdot\tau_{cool}\cdot\cos(2\cdot\phi)-Lasheat\cdot\omega\cdot fr\cdot\tau_{flow}^{\,2}\cdot\cos(\omega\cdot t)\cdot i-Lasheat\cdot\omega\cdot fr\cdot\tau_{flow}^{\,2}\cdot\sin(\omega\cdot t)+4\cdot Lasheat\cdot\omega^2\cdot fr\cdot\tau_{flow}^{\,3}\cdot\sin(2\cdot\phi)+4\cdot T0_{gas}\cdot\omega^3\cdot\tau_{flow}^{\,2}\cdot\tau_{cool}\cdot\cos(2\cdot\phi)+Lasheat\cdot\omega\cdot fr\cdot\tau_{flow}^{\,2}\cdot\cos(4\cdot\phi-\omega\cdot t)\cdot i-Lasheat\cdot\omega\cdot fr\cdot\tau_{flow}^{\,2}\cdot\sin(2\cdot\phi+\omega\cdot t)-Lasheat\cdot\omega\cdot fr\cdot\tau_{flow}^{\,2}\cdot\sin(4\cdot\phi-\omega\cdot t)\cdot i\right)}{4\cdot\omega\cdot\tau_{cool}\cdot\left(\omega^2\cdot\tau_{flow}^{\,2}+1\right)\cdot(\cos(2\cdot\phi)+1+\sin(2\cdot\phi)\cdot i)}$$

$$\int \exp\left(\frac{t}{\tau_{flow}}\right)\cdot\left[\frac{fr\cdot Lasheat\cdot\tan(\phi)\cdot(1+\cos(\phi)\cdot\sin(\omega\cdot t-\phi))}{\tau_{cool}\cdot\omega}+\frac{T0_{gas}}{\tau_{flow}}\right]dt\left|\begin{array}{l}\text{simplify}\\ \text{assume, ALL}=\text{real}\\ \text{assume, } 0<\phi<\pi\\ \text{rectangular}\end{array}\right.\frac{e^{\frac{t}{\tau_{flow}}}\cdot\left(4\cdot T0_{gas}\cdot\omega\cdot\tau_{cool}-Lasheat\cdot fr\cdot\tau_{flow}\cdot\cos(\omega\cdot t)+4\cdot T0_{gas}\cdot\omega^3\cdot\tau_{flow}^{\,2}\cdot\tau_{cool}-Lasheat\cdot fr\cdot\tau_{flow}\cdot\cos(2\cdot\phi+\omega\cdot t)+Lasheat\cdot fr\cdot\tau_{flow}\cdot\cos(2\cdot\phi-\omega\cdot t)+Lasheat\cdot fr\cdot\tau_{flow}\cdot\cos(4\cdot\phi-\omega\cdot t)+4\cdot Lasheat\cdot fr\cdot\tau_{flow}\cdot\sin(2\cdot\phi)+4\cdot T0_{gas}\cdot\omega\cdot\tau_{cool}\cdot\cos(2\cdot\phi)-Lasheat\cdot\omega\cdot fr\cdot\tau_{flow}^{\,2}\cdot\sin(\omega\cdot t)+4\cdot Lasheat\cdot\omega^2\cdot fr\cdot\tau_{flow}^{\,3}\cdot\sin(2\cdot\phi)+4\cdot T0_{gas}\cdot\omega^3\cdot\tau_{flow}^{\,2}\cdot\tau_{cool}\cdot\cos(2\cdot\phi)-Lasheat\cdot\omega\cdot fr\cdot\tau_{flow}^{\,2}\cdot\sin(2\cdot\phi+\omega\cdot t)-Lasheat\cdot\omega\cdot fr\cdot\tau_{flow}^{\,2}\cdot\sin(2\cdot\phi-\omega\cdot t)-Lasheat\cdot\omega\cdot fr\cdot\tau_{flow}^{\,2}\cdot\sin(4\cdot\phi-\omega\cdot t)\right)}{4\cdot\omega\cdot\tau_{cool}\cdot\left(\omega^2\cdot\tau_{flow}^{\,2}+1\right)\cdot(\cos(2\cdot\phi)+1)}$$

$$\cdot \sin(2 \cdot \phi - \omega \cdot t) - Lasheat \cdot \omega \cdot fr \cdot \tau_{flow}^{2} \cdot \sin(4 \cdot \phi - \omega \cdot t) + Lasheat \cdot fr \cdot \tau_{flow} \cdot \sin(4 \cdot \phi - \omega \cdot t) \cdot i - 4i \cdot Lasheat \cdot \omega^{2} \cdot fr \cdot \tau_{flow}^{3} \cdot \cos(2 \cdot \phi) - Lasheat \cdot \omega \cdot fr \cdot \tau_{flow}^{2} \cdot \cos(2 \cdot \phi - \omega \cdot t) \cdot i - Lasheat \cdot fr \cdot \tau_{flow} \cdot \sin(2 \cdot \phi + \omega \cdot t) \cdot i + 4i \cdot T0_{gas} \cdot \omega \cdot \tau_{cool} \cdot \sin(2 \cdot \phi) + 4i \cdot Lasheat \cdot \omega^{2} \cdot fr \cdot \tau_{flow}^{3} + Lasheat \cdot fr \cdot \tau_{flow} \cdot \sin(\omega \cdot t) \cdot i + 4i \cdot Lasheat \cdot fr \cdot \tau_{flow} + 4i \cdot T0_{gas} \cdot \omega^{3} \cdot \tau_{flow}^{2} \cdot \tau_{cool} \cdot \sin(2 \cdot \phi) + Lasheat \cdot \omega \cdot fr \cdot \tau_{flow}^{2} \cdot \cos(2 \cdot \phi + \omega \cdot t) \cdot i\Big)$$