```
log[\cdot] := s = Solve[\{-w^2 \text{ mv Av} == -k \text{ Av} + k \text{ Af} - v (-I w \text{ Av} + I w \text{ Af}),
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |虚数单位 |虚数单位
                                                                 -w^2 (mf + ma) Af == -k Af + k Av + v (-I w Av + I w Af) + I u w Af - r Af + f}, {Av, Af}]
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       [虚数单位] 虚数单位 [虚数单位
\textit{Out[-]=} \ \left\{ \left\{ A v \to \frac{ \  \, f \ (-\,k + \,\dot{\mathbb{1}} \ v \,w)}{ \left( -\,k + \,\dot{\mathbb{1}} \ v \,w \right)^{\,2} \, - \, \left( k + \,r \, - \,\dot{\mathbb{1}} \ u \,w - \,\dot{\mathbb{1}} \ v \,w - \, \left( ma + mf \right) \,\,w^{2} \right) \, \left( k - \,\dot{\mathbb{1}} \ v \,w - mv \,w^{2} \right) } \right. \, ,
                                                      \mathsf{Af} \to -\left(\left(\mathsf{f}\left(\mathsf{k} - \mathbf{i} \; \mathsf{v} \; \mathsf{w} - \mathsf{m} \mathsf{v} \; \mathsf{w}^2\right)\right) \; \middle/ \; \left(-\,\mathsf{k} \; \mathsf{r} + \mathbf{i} \; \mathsf{k} \; \mathsf{u} \; \mathsf{w} + \mathbf{i} \; \mathsf{r} \; \mathsf{v} \; \mathsf{w} + \mathsf{k} \; \mathsf{m} \mathsf{a} \; \mathsf{w}^2 + \mathsf{k} \; \mathsf{m} \mathsf{f} \; \mathsf{w}^2 + \mathsf{k} \; \mathsf{m} \mathsf{v} \; \mathsf{w}^2 + \mathsf{m} \mathsf{v} \; \mathsf{r} \; \mathsf{w}^2 + \mathsf{w} \; \mathsf{v} \; \mathsf{v}^2 + \mathsf{w} \; \mathsf{v} \; \mathsf{v}^2 + \mathsf{w} \; \mathsf{v} \; \mathsf{w}^2 + \mathsf{w} \; \mathsf{v} \; \mathsf{w}^2 + \mathsf{w} \; \mathsf{v} \; \mathsf{v}^2 + \mathsf{w} \; \mathsf{v}^2 + \mathsf{w} \; \mathsf{v} \; \mathsf{v}^2 + \mathsf{w} \; \mathsf{v} \; \mathsf{v}^2 + \mathsf{w} \; \mathsf{v}^2 + \mathsf{w}^2 + \mathsf{w} \; \mathsf{v}^2 + \mathsf{w}^2 
                                                                                                           u \vee w^2 - i m \vee u w^3 - i ma \vee w^3 - i mf \vee w^3 - i m \vee \vee w^3 - ma m \vee w^4 - mf m \vee w^4))
       In[•]:=
                                     av = \frac{ f (-k + i v w)}{ (-k + i v w)^2 - (k + r - i u w - i v w - (ma + mf) w^2) (k - i v w - mv w^2)};
                                      af = -\left(\left(f\left(k - i \vee w - m \vee w^{2}\right)\right) / \left(-k r + i k u w + i r \vee w + k m a w^{2} + k m f w^{2} + k m \vee w^{2} + m \vee r w^{2} + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w + k w 
                                                                                                   u \vee w^2 - i m \vee u w^3 - i ma \vee w^3 - i m f \vee w^3 - i m \vee v w^3 - m a m \vee w^4 - m f m \vee w^4));
      In[•]:=
                                      mv = 2433;
                                     mf = 4866;
                                      k = 80000;
                                      g = 9.8;
                                      r = 1025 * g * Pi;
                                     w = 2.2143;
                                      ma = 1165.992;
                                      \mu = u = 167.8395;
                                       f = 4890;
     ln[\cdot]:= p = Integrate \left[ v \frac{1}{2 \operatorname{Pi} / w} \left( D[\operatorname{Re}[af] \operatorname{Cos}[wt] + \operatorname{Im}[af] \operatorname{Sin}[wt], t \right] - \right]
                                                                                                  D[Re[av] Cos[wt] + Im[av] Sin[wt], t])<sup>2</sup>, {t, 0, 2 Pi/w}];
      In[*]:= p1 = Together[ComplexExpand[p]];
                                                                   [归并 ] 复展开
       ln[v]:= Solve[D[p1, v] == 0 && D[p1, {v, 2}] < 0 && v > 0, v, Reals]
   Outfole { \{v \rightarrow 37193.8\} }
```