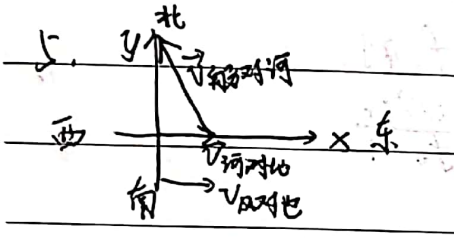
习题三

1. C　　2. B　　3. $-R\omega\sin\omega t\,\vec{i}+R\omega\cos\omega t\,\vec{j}$　　ω^2R

4. $\sqrt{u^2+v^2+2uv\cos\alpha}$　　$\arcsin\frac{v\sin\alpha}{(u^2+v^2+2uv\cos\alpha)^{\frac{1}{2}}}$

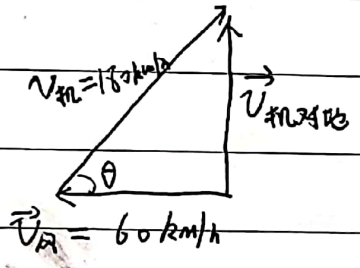
5.



$\vec{v}_{船对地}=\vec{v}_{船对河}+\vec{v}_{河对地}=10\sqrt{3}$ km/h，方向向正北.

$\therefore\vec{v}_{风对船}=\vec{v}_{风对地}+\vec{v}_{船地对船}=20$ km/h，方向南偏东30°

6.



应采取北偏东θ角且 $\cos\theta=\frac{1}{3}$

$|\vec{v}_{机对地}|=\sqrt{180^2-60^2}$ km/h $=120\sqrt{2}$ km/h

习题四

1. C　　2. B　　3. f_0　　4. $3\sqrt{3}$ N

5. 设向上为正方向　对m_1：$T-m_1g=-m_1a_1$

环对地：$-a_0=-a_2+a_1$　　对环：$f-m_2g=-m_2a_0$

对绳：$T=f$

解得 $a_1=\frac{(m_1-m_2)g+m_2a_2}{m_1+m_2}$　　$a_0=\frac{m_1a_2-(m_1-m_2)g}{m_1+m_2}$

$T=m_1g-m_1\frac{(m_1-m_2)g+m_2a_2}{m_1+m_2}$

6. (1) $-Kv=m\frac{dv}{dt}\Rightarrow-\frac{m}{K}\int_{v_0}^{v}\frac{1}{v}dv=\int_0^t dt\Rightarrow v=v_0e^{-\frac{K}{m}t}$

(2) 当 $t\to\infty$ 时，$v\to0$

$x=\int_0^\infty v(t)dt=\int_0^\infty v_0e^{-\frac{K}{m}t}dt=\frac{mv_0}{K}$

习题五

1. A　2. A　3(1) $\frac{mg}{\cos\theta}$　(2) $v=\sqrt{mgl\tan\theta\sin\theta}$

4. $-\frac{m_3g}{m_2}$　0

5. 设弹簧原长为L，弹性系数为k，滑块质量为m，当$\omega=\omega_0$、$f=f_0$时，

$k(f_0L-L)=m\omega_0^2f_0L \Rightarrow \frac{k}{m}=\frac{\omega_0^2f_0}{f_0-1}$

$\therefore k(f-1)L=m\omega^2fL$

$\omega=\omega_0\sqrt{\frac{f_0(f-1)}{f(f_0-1)}}$

6. (1) $T+mg\cos\theta=m\frac{v^2}{R} \Rightarrow T=m\frac{v^2}{R}-mg\cos\theta$

$mg\sin\theta=ma_t \quad a_t=g\sin\theta$

(2) 从最上面的P点开始，大小先增大，在绳子与水平时最大；再减小，在最下面变为0，再增大最后减小

*左半圆方向与v相同，右半圆与v相反