练习一　质点运动学

1、C　　2、B　　3、D　　4、3 m,　5 m

5、$\vec{a}=-8\vec{j}\ \ (m/s^2)$，$\vec{r}=(5+2t)\vec{i}-(4t^2+10)\vec{j}\ \ (m)$　　6、$\sqrt{2x+8x^3}\ \ (m/s)$

7、$x=(y-3)^2,\qquad \vec{v}=16\vec{i}+2\vec{j}(m/s),\qquad \vec{a}=8\vec{i}(m/s^2),$

8、解：（1）$a=\dfrac{dv}{dt}\Rightarrow\int_{v_0}^{v}dv=\int_0^t adt=\int_0^t(6t-8)dt$

$\Rightarrow v-v_0=3t^2-8t\Rightarrow v=3t^2-8t+10\ \ (m/s)$，

（2）$v=\dfrac{dx}{dt}\Rightarrow\int_{x_0}^{x}dx=\int_0^t vdt=\int_0^t(3t^2-8t+10)dt$

$\Rightarrow x-x_0=t^3-4t^2+10t\Rightarrow x=t^3-4t^2+10t+1\ \ (m)$

9、解：如图，人的速度：$v_0=\dfrac{dx_A}{dt}$，人头影子移动的速度：$v=\dfrac{dx_B}{dt}$。

而：$x_B=\dfrac{H}{H-h}x_A=\dfrac{H}{H-h}v_0t\Rightarrow\dfrac{dx_B}{dt}=\dfrac{H}{H-h}\dfrac{dx_A}{dt}$，　　即：$v=\dfrac{H}{H-h}v_0$　。

10、解（1）$\theta=2+4t^3\ \ (rad)\Rightarrow\omega=\dfrac{d\theta}{dt}=12t^2(rad\cdot s^{-1})\Rightarrow\beta=\dfrac{d^2\theta}{dt^2}=24t(rad\cdot s^{-2})$

$\Rightarrow a_\tau=R\beta=2.4t(m\cdot s^{-2}),\qquad a_n=R\omega^2=14.4t^4(m\cdot s^{-2})$

则$t=2s$时，　$\Rightarrow a_\tau=4.8(m\cdot s^{-2}),\qquad a_n=230.4(m\cdot s^{-2})$

（2）加速度和半径成$45°$角，即$a_\tau=a_n$，即$2.4t=14.4t^4\Rightarrow t^3=2.4/14.4=1/6$

代入得：$\theta=2.67\ \ rad$