1．答案　A

解析　开普勒第一定律的内容为：所有行星绕太阳运动的轨道都是椭圆，太阳处在椭圆的一个焦点上，A 正确，B 错误；开普勒第三定律的内容为：所有行星轨道的半长轴的三次方跟它的公转周期的二次方的比都相等，C、D 错误．

2．答案　B

解析　根据开普勒第一定律的内容可以判定：行星绕太阳运动的轨道是椭圆，有时远离太阳，有时靠近太阳，所以它离太阳的距离是变化的，选项 A 错误，B 正确；太阳一定在所有行星运动的椭圆轨道的焦点上，C 错误；某个行星绕太阳运动的轨道一定在某一固定的平面内，选项 D 错误．

3．答案　A

解析　根据开普勒第二定律：行星与太阳的连线在相等的时间内扫过的面积相等，因为行星在 A 点的速率比在 B 点的速率大，所以太阳在离 A 点近的焦点上，故太阳位于 F_2.

4．答案　D

解析　由$\frac{a^3}{T^2}=k$知 $a^3=kT^2$，D 项正确．

5．答案　B

解析　T 表示行星运动的公转周期，不是自转周期，A 错误；k 是一个与行星无关的量，k 只与中心天体有关，B 正确；开普勒第三定律既适用于行星绕太阳的运动，也适用于卫星绕行星的运动，C 错误；地球绕太阳转动，而月球绕地球转动，二者不是同一中心天体，故对应的 k 值不同，D 错误．

6．答案　A

7．答案　C

解析　由于 $r_{卫}=\frac{1}{9}r_{月}$，$T_{月}=27$ 天，由开普勒第三定律$\frac{r_{卫}^3}{T_{卫}^2}=\frac{r_{月}^3}{T_{月}^2}$，可得 $T_{卫}=1$ 天，故选项 C 正确．

8．答案　B

解析　根据开普勒第三定律得：$\frac{r_1^3}{T_1^2}=\frac{r_2^3}{T_2^2}$

则 $T_2=T_1\sqrt{(\frac{r_2}{r_1})^3}=6.39\times\sqrt{(\frac{48\ 000}{19\ 600})^3}\approx24.5$ 天，最接近 25 天，故选 B.

9．答案　C

10．答案　C

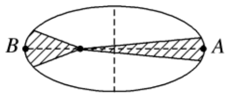
解析　由开普勒第二定律知，从 P 到 Q 速率在减小，从 Q 到 N 速率在增大，B 错误，C 正确；由对称性知，$P\to M\to Q$ 与 $Q\to N\to P$ 所用的时间均为$\frac{T_0}{2}$，故从 P 到 M 所用时间小于$\frac{T_0}{4}$，从 $Q\to N$ 所用时间大于$\frac{T_0}{4}$，从 $M\to N$ 所用时间大于$\frac{T_0}{2}$，A、D 错误.

11．答案　AC

解析　由开普勒第三定律得，周期越小，则轨道半径越小，所以火卫一距火星表面较近，A 正确，B 错误；由题意可知，$\frac{T_1}{T_2}\approx\frac{1}{4}$，则$(\frac{r_1}{r_2})^3=(\frac{T_1}{T_2})^2\approx\frac{1}{16}$，C 正确，D 错误.

12．答案　C

解析　如图所示，A、B 分别为远日点、近日点，由开普勒第二定律可知，太阳和行星的连线在相等的时间内扫过的面积相等，取足够短的时间 Δt，此时扫过的面积近似三角形，则有$\frac{1}{2}av_a\Delta t=\frac{1}{2}bv_b\Delta t$，所以 $v_b=\frac{a}{b}v_a$，故选 C.



13．答案　(1)v_1　(2)2062 年

解析　(1)由开普勒第二定律知 $v_1>v_2$.

(2)由开普勒第三定律知$\frac{r^3}{T^2}=k$

得：$(\frac{r_{哈}}{r_{地}})^3=(\frac{T_{哈}}{T_{地}})^2$

解得：$T_{哈}=T_{地}\sqrt{18^3}\approx76$ 年

即下次飞近地球大约为(1986＋76)年＝2062 年.

14．答案　$\frac{(R+R_0)T}{4R}\sqrt{\frac{R+R_0}{2R}}$

解析　根据题意知飞船椭圆轨道的半长轴为$\frac{R+R_0}{2}$，

设飞船沿椭圆轨道运动的周期为 T'，根据开普勒第三定律有

$\frac{R^3}{T^2}=\frac{(R+R_0)^3}{8T'^2}$，

因此飞船从 A 点运动到 B 点所需的时间为：

$$t=\frac{T'}{2}=\frac{(R+R_0)T}{4R}\sqrt{\frac{R+R_0}{2R}}$$