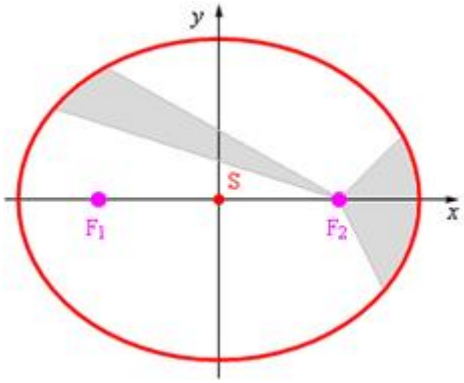
Druhý Keplerův zákon

SPOJNICE SLUNCE A PLANETY (TZV. PRŮVODIČ) OPISUJE ZA STEJNÉ ČASOVÉ INTERVALY STEJNÉ PLOCHY (VIZ OBR. 39).



Obr. 39

Tento zákon je vlastně geometrickým důsledkem zákona zachování momentu hybnosti, který je definován vztahem (82).

Vztah (82) je jedním z integrálů pohybu, neboť souřadnice φ vystupující v lagrangiánu (74) je cyklická souřadnice.

Přírůstek plochy elipsy dS, kterou opíše průvodič planety při jejím pohybu, změní-li planeta svojí polohu o úhel $\mathrm{d}\varphi$, je $\mathrm{d}S = \frac{1}{2}r^2\mathrm{d}\varphi$. Plošná rychlost je tedy pak definována vztahem

$$\frac{\mathrm{d}S}{\mathrm{d}t} = \frac{1}{2}r^2\frac{\mathrm{d}\varphi}{\mathrm{d}t} = \frac{1}{2}r^2\dot{\varphi}\,. \tag{102}$$

S využitím vztahu (82) lze tedy psát

$$\frac{\mathrm{d}S}{\mathrm{d}t} = \frac{1}{2}r^2\frac{l}{mr^2} = \frac{l}{2m}\,, \tag{103}$$

což je výraz, který nabývá konstantní hodnoty. Moment hybnosti l se totiž zachovává a m je hmotnost planety obíhající kolem Slunce. A ta se také nemění.

© Encyklopedie Fyziky (http://fyzika.jreichl.com); Jaroslav Reichl, Martin Všetička
Licence http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/ zakazuje úpravy a komerční distribuci.