

## Cap.V LEGGE DEL MOTO DEI PIANETI

Si osservi che il "Teorema dei Pianeti" coincide con il Moto di Rivoluzione dei Pianeti allorquando il centro di riferimento coincide col Centro di Massa del moto di un Pianeta, mentre l'altro Pianeta è fermo e se quest'ultimo è il Sole, la massima distanza (Afelio) e la minima (Perielio) sono in linea.

$$\frac{P_{\text{Perimetro Ellisse}}}{T} = V$$

E poichè il valore del perimetro dell'ellisse è uguale al perimetro della corrispondente circonferenza di raggio:

$$2R\pi = (a + b)\pi$$

(Vedi APPEND.7 "IL VALORE GEOMETRICO DELL'INTEGRALE ELLITTICO") posso riscrivere la 1]:

$$\frac{(a+b)^3}{2^3 T^2} = \frac{GM}{2^2 \pi^2} \Rightarrow \frac{(a+b)^3}{T^2} = \frac{2GM}{\pi^2} \quad 3]$$

e la Velocità 2] sarà per  $R = (a+b)/2$  e  $G = 6,670^{-8} \text{ cm}^3 / (\text{gr sec}^2)$

$$V = \sqrt{\frac{GM}{R}} = \sqrt{\frac{2GM}{(a+b)}} = \frac{(a+b)\pi}{T} = \frac{P_{\text{Perimetro Ellisse}}}{T} = \frac{2R\pi}{T} = \frac{P_{\text{Perimetro Circonferenza}}}{T}; \quad 4]$$

Esempio:

posto  $M_{\text{Sole}} = M = \text{Massa Sole} = 1989^{30}$ , e assi dei Pianeti:

Afelio	+	$a_{\text{Terra}} = 152,1^{11}$	$a_{\text{Venere}} = 109^{11}$	$a_{\text{Marte}} = 249,1^{11}$
Perielio	+	$b_{\text{Terra}} = 147,1^{11}$	$b_{\text{Venere}} = 107,4^{11}$	$b_{\text{Marte}} = 206,7^{11}$
Totale	=	$299,2^{11}$	$216,40^{11}$	$455,8^{11}$

vediamo le velocità per  $2GM_{\text{Sole}} = 2 \times 6,670^{-8} \times 1989^{30} = 2,653326^{26}$ :

$$* V_{\text{Terra}} = \sqrt{\frac{2 \times 6,670^{-8} \times 1989^{30}}{(299,2^{11})}} = \frac{299,2^{11} \pi}{365,24 \text{gg} \times 86400} = \frac{(a+b)\pi}{T} = \frac{2R\pi}{T} = 29,78649^5 \text{ cm/sec}$$

$$** V_{\text{Venere}} = \sqrt{\frac{2 \times 6,670^{-8} \times 1989^{30}}{(216,40^{11})}} = \frac{216,40^{11} \pi}{224,7 \text{gg} \times 86400} = \frac{(a+b)\pi}{T} = \frac{2R\pi}{T} = 35,017^5 \text{ cm/sec}$$

$$*** V_{\text{Marte}} = \sqrt{\frac{2 \times 6,670^{-8} \times 1989^{30}}{(455,8^{11})}} = \frac{455,8^{11} \pi}{687 \text{gg} \times 86400} = \frac{(a+b)\pi}{T} = \frac{2R\pi}{T} = 24,127^5 \text{ cm/sec}$$

Dalla 4]:

riferite questa volta ad una circonferenza di eguale perimetro della ellisse, percorsa alla stessa velocità.

Tale velocità è la **velocità orbitale media**.

**Come circonferenza** è data dalla velocità angolare con moto circolare uniforme, e quindi la formulazione di Newton a cui ci si riferisce è esatta, perché siamo effettivamente in presenza di una circonferenza di eguale perimetro di una ellisse.

**Come ellisse** la velocità media è uguale ma come indica l'ESEMPIO nel capitolo relativo al calcolo del perimetro della ellisse<sup>1</sup>, sono uguali solo gli archi dei rispettivi quarti ( $=\pi/2$ ), e differenti gli archi riferiti agli angoli dei valori intermedi ( $<\pi/2$ ) e **dunque la sua velocità non è costante.**

---

<sup>1</sup> [Geometria Parametrica - Cap.VII "Area e Perimetro Ellisse" Pag.12-13  
oppure in APPENDICE: ESEMPIO 4: ARCO DI ELLISSE](#)