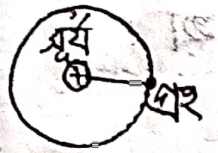
* নিউটনের মহাকর্ষ সূত্রের গাণিতিক রূপ, $F = \frac{GMm}{d^2}$ [G = মহাকর্ষীয় ধ্রুবক $= 6.673 \times 10^{-11}\ Nm^2 kg^{-2}$]
* মহাকর্ষীয় ধ্রুবক, $G = \frac{Fr^2}{Mm}$ মাত্রা $= [M^{-1}T^{-2}L^3]$
* মহাকর্ষ বল সর্বদা আকর্ষণধর্মী এবং তা কোনো মাধ্যমের প্রকৃতির উপর নির্ভরশীল নয়।
* কেপলারের তৃতীয় সূত্র (আবর্তনকালের সূত্র) এর গাণিতিক রূপ $T^2 \propto R^3$
* দুটি গ্রহের পর্যায়কাল ও ব্যাসার্ধের মধ্যে সম্পর্ক, $\frac{T_1^2}{T_2^2} = \frac{R_1^3}{R_2^3}$
* 

চিত্রে, গ্রহটিকে সাম্যবস্থায় থাকতে হলে, $F = F_c$ হতে হবে।

$$\Rightarrow G\frac{Mm}{R^2} = m\left(\frac{2\pi}{T}\right)^2 R$$

$$\therefore T^2 = \left(\frac{4\pi^2}{GM_s}\right) R^3$$

* পৃথিবী পৃষ্ঠে অভিকর্ষজ ত্বরণ, $g = \frac{GM}{R^2} = \frac{4}{3}\pi R\rho G$
* h উচ্চতায় অভিকর্ষজ ত্বরণ, $g_h = \frac{GM}{(R+h)^2}$; $g_h = \frac{R^2}{(R+h)^2} \times g$;

h ক্ষুদ্র হলে, $g_h = \left(1 - \frac{2h}{R}\right) g$

* h গভীরতায় অভিকর্ষজ ত্বরণ, $g_{h\downarrow} = \left(1 - \frac{h}{R}\right) g$
* 

→ চিত্রে P বিন্দুতে m ভরের বস্তুর লব্ধি বল, $F_\theta = m(g - \omega^2 R\cos^2\theta)$ | $\omega = \frac{2\pi}{T}$

* θ° অক্ষাংশে অভিকর্ষজ ত্বরণ, $g_\theta = g - \omega^2 R\cos^2\theta$
* বিষুব অঞ্চলে, $\theta = 0^\circ$, তাই $g_{0^\circ} = g - \omega^2 R$
* মেরু অঞ্চলে, $\theta = 90^\circ$, তাই, $g_{90^\circ} = g$
* পৃথিবীর কৌণিক বেগ বর্তমান অবস্থার 17 গুণ হলে বিষুব অঞ্চলের বস্তুগুলো ছিটকে পড়বে।
* পৃথিবীর ঘনত্ব, $\rho = \frac{3g}{4\pi RG}$

* বাহ্যিক বল দ্বারা কৃতকাজ, $W = \frac{GMm}{R}$ [m নিক্ষিপ্ত বস্তুর ভর, R পৃথিবীর ব্যাসার্ধ]

* বস্তুর মুক্তিবেগ, V_e হলে, $E_K = \frac{1}{2} m V_e^2$ | সাম্যাবস্থায়, $E_K = W$

* মুক্তিবেগ, $V_e = \sqrt{\frac{2GM}{R}} = \sqrt{2gR}$

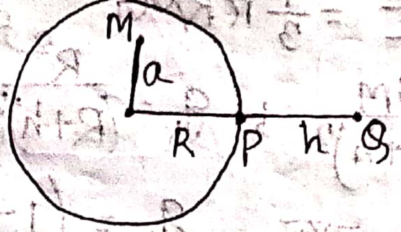
* মহাকর্ষ প্রাবল্য, $E = \frac{GM}{R^2}$, $g = \frac{GM}{R^2}$ } সংখ্যাগত মান কিন্তু একক ভিন্ন

* বিভব, $V = -\frac{GM}{r}$। মহাকর্ষ বিভব ঋণাত্মক। কারণ অসীম হতে বস্তু আনতে মহাকর্ষ বলের বিরুদ্ধে কাজ হয়।

* বিভব পার্থক্য ও মহাকর্ষ প্রাবল্যের মধ্যে সম্পর্ক: $V = Ed$

ক্যালকুলাস সম্পর্ক, $E = -\frac{dV}{dr}$

* নিরেট গোলকের বিভিন্ন বিন্দুতে বিভব:



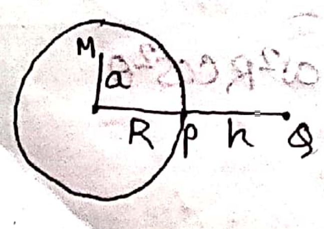
$$V_P = -\frac{GM}{R}$$

$$V_Q = -\frac{GM}{R+h}$$

$$V_M = -\frac{GM(3R^2 - a^2)}{2R^3}$$

* ফাঁপা গোলকের ক্ষেত্রে বিভব, $V_P = -\frac{GM}{R}$; $V_Q = -\frac{GM}{(R+h)}$; $V_M = -2\pi\rho G(R^2 - a^2)$

* নিরেট গোলকের জন্য প্রাবল্য:



$$E_P = \frac{GM}{R^2}$$

$$E_Q = \frac{GM}{(R+h)^2}$$

$$E_M = \frac{GMa}{R^3}$$

* ফাঁপা গোলকের ক্ষেত্রে, $a < R$ হলে $E = 0$

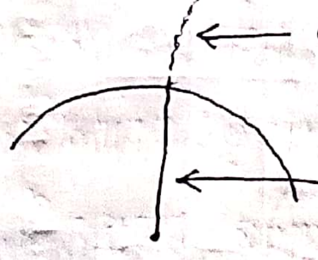
$$E_P = \frac{GM}{R^2}$$

$$E_Q = \frac{GM}{(R+h)^2}$$

* উপগ্রহের বেগ, $V = \sqrt{\frac{GM}{R+h}}$

* আবর্তনকাল, $T = \frac{2\pi}{V}(R+h)$; $T^2 = \frac{4\pi^2}{GM}(R+h)^3$

* উপগ্রহের উচ্চতা, $h = \sqrt[3]{\frac{T^2GM}{4\pi^2}} - R$

* 

$g_{h\uparrow} = \frac{R^2}{(R+h)^2}g \rightarrow$ বক্ররেখা

$g_{h\downarrow} = \left(1 - \frac{h}{R}\right)g \rightarrow$ সরলরেখা

* সর্বাধিক উচ্চতা, $r = \frac{2gR^2}{2gR^2 - V^2}$

* পৃথিবীর অভ্যন্তরে কোনো বিন্দুতে m ভরের বস্তু থাকালে, ক্রিয়াশীল বল, $F = \frac{GMmr}{R^3}$ N

$F = mE$

$= m \times \frac{GMr}{R^3}$