

MECANICA CELESTE

PRIMER PARCIAL

1. En el plano ecuatorial de un planeta con simetria de revolucion de radio ecuatorial R y cuyo campo gravitacional puede aproximarse por la formula de McCullagh se encuentra orbitando un satelite de masa despreciable. La minima distancia al centro del planeta es R (vuelo rasante), y la maxima $2R$. Hallar una expresion para $V_p^2 - V_a^2$ y compararla con la que se obtendria asumiendo un planeta perfectamente esferico siendo V_p la velocidad en el periastro y V_a la velocidad en el apoastro.
2. Hallar la velocidad orbital del modulo de comando de la Apollo 11 el cual se encontraba en orbita circular rasante sobre la Luna. Asumiendo que sus motores cumplan $v_e = 2.5$ km/seg hallar la relacion (m_{comb}/m_{tot}) necesaria para que el modulo de comando pudiera escapar de la gravedad Lunar. Datos: $R_L = 1737$ Km, $M_L = 7.3 \times 10^{22}$ Kgr.
3. Un cometa en orbita parabolica de $i = 0$ al llegar al perihelio experimenta un vuelo rasante sobre Jupiter (velocidad al infinito paralela a la velocidad de Jupiter al inicio del encuentro). Hallar el semieje mayor de la nueva orbita heliocentrica del cometa. Asumir que Jupiter se mueve en orbita circular con $a_J = 5.2$ UA. Datos: $G = 6.7 \times 10^{-8}$ (cgs), $1UA = 1.5 \times 10^{13}$ cms, $M_\odot = 1.99 \times 10^{33}$ gr, $M_J = 1.9 \times 10^{30}$ gr, $R_J = 7.14 \times 10^9$ cms.