

PRIMER EXAMEN PARCIAL

1. Resuelva los siguientes problemas dejando constancia de todas sus operaciones.
2. No está de más decir que el examen es individual.
3. Suba su examen identificado manuscrito resuelto en formato pdf con buena calidad para evaluar el procedimiento.
4. *El tiempo para resolverlo es de 3 horas.* Sé penalizará si es entregado después de transcurrido ese tiempo.

1. Una estrella de neutrones es una colección de neutrones unidos por su gravedad mutua con una densidad comparable a la de un núcleo atómico (aproximadamente 10^{12} g/cm^3). Asuma que la estrella de neutrones es una esfera y muestre que la máxima frecuencia con que puede rotar, si queremos que la masa no salga volando fuera del ecuador, es $f = (\rho G/3\pi)^{1/2}$, donde ρ es la densidad. Calcule f para una densidad de 10^{12} g/cm^3 .

2. Una partícula de masa m está sujeta a una fuerza constante F . En $t = 0$ tiene una velocidad cero. Use el teorema de momentum $\Delta p = \int F dt$ para calcular la velocidad un tiempo t más tarde. Calcule la energía de la partícula usando los teoremas de energía cinética $\Delta T = \int F v dt$ y $\Delta T = \int F dx$ y verifique que los resultados concuerdan.

3. Una partícula de masa m esta sujeta a una fuerza, $F = -kx + kx^3/a^2$, donde k y a son constantes. (a) Calcule $V(x)$. (b) Muestre que si $E = ka^2/4$ la integral en la metodología para fuerzas dependientes de la posición se puede evaluar por métodos elementales. Encuentre $x(t)$ para este caso, escogiendo x_0 y t_0 en una forma conveniente.