



TALLER 6

Instrucciones: Resuelva cada uno de los siguientes problemas a L^AT_EX o a mano con letra clara y legible, dejando constancia de sus procedimientos. No es necesaria la carátula, únicamente su identificaciónn y las respuestas encerradas en un cuadro.

Ejercicio 1

S

Una partícula de masa m en reposo en un tiempo $t = 0$ esta sujeta a una fuerza $F(t) = F_o \sin^2 \omega t$. Encuentre las soluciones $x(t)$ y $v(t)$ y grafíquelas para diferentes frecuencias angulares.

Ejercicio 2

S

Una partícula de masa m es repelida del origen por una fuerza inversamente proporcional al cubo de la distancia desde el origen. Plantee y resuelva la ecuación de movimiento si la partícula es inicialmente en reposo a una distancia x_o del origen.

Ejercicio 3

Una partícula de masa m esta sujeta a una fuerza cuyo potencial es

S

$$V(x) = ax^2 - bx^3.$$

Encuentre la fuerza. La partícula inicia en el origen con velocidad inicial v_o , muestre que si $|v_o| < v_c$, donde v_c es una velocidad crítica, la partícula se mantendrá confinada a una región cercana al origen. Encuentre v_c .

Ejercicio 4

De acuerdo a la teoría de Yukawa de fuerzas nucleares, la fuerza de atracción entre un neutrón y un protón tiene el potencial

S

$$V(r) = \frac{K e^{-ar}}{r}, \quad K < 0.$$

Encuentre la fuerza, compárela con una ley del cuadrado inverso y grafíquelas.

Ejercicio 5

Resuelva:

S

- Las fuerzas conservativas tienen una gran importancia en la física, explique ¿Por qué? ¿Qué implicaciones físicas tiene el hecho de que una fuerza sea conservativa?

S

- ¿Cuáles de las siguientes fuerzas son conservativas? Si lo son, encuentre $V(r)$ y grafíquelas.
- $F_x = ayz + bx + c, F_y = axz + bz, F_z = axy + by$
 - $F_x = -ze^{-x}, F_y = \ln z, F_z = e^{-x} + y/z$
 - $F_\rho = a\rho^2 \cos \varphi, F_\varphi = a\rho^2 \sin \varphi, F_z = 2az^2$

