

Nombre del Alumno: José Carlos Toledo Pérez

Nombre del tema: La dinámica de la partícula aplicando ecuaciones de movimiento

Parcial: I

Nombre de la Materia: Cinemática y Dinámica

Nombre del profesor: Juan José Ojeda Trujillo

Nombre de la Licenciatura: Ingeniería en sistemas Computacionales

Cuatrimestre: 5to



UNIDAD III

LA DINAMICA DE LA PARTICULA APLICANDO ECUACIONES DE MOVIMIENTO

MOVIMIENTO 3.1 el modelo matemático de la segunda ley de newton, para partículas de masa constante, como ecuación de movimiento, ecuaciones escalares en coordenadas rectangulares, para movimientos

El concepto de fuerza es muy intuitivo. Se le reconoce como la causa de que un cuerpo cambie su estado de movimiento al proporcionarle una aceleración. De manera que si un cuerpo se encontraba detenido pasará a moverse y si estaba moviéndose a cierta velocidad constante pasará a moverse más rápido, más lento o a detenerse.

Los cuerpos en ausencia de fuerzas son por completo indiferentes al reposo o al movimiento uniforme, tal afirmación podría generar confusión al pensar que un cuerpo que se encuentre detenido o que se mueva a velocidad constante, está en esa condición debido a que no actúa ninguna fuerza sobre él, pero lo cierto es que dos fuerzas pueden actuar sobre un cuerpo y no provocar alteraciones en su estado de movimiento debido a esas fuerzas se balancean entre sí. Es decir, la fuerza neta o resultante que actúa sobre el cuerpo es cero; en consecuencia, no está sometido a ninguna aceleración.

3.2 Dinámica del movimiento rectilíneo de la partícula.

Se denomina movimiento rectilíneo, aquél cuya trayectoria es una línea recta. En la recta situamos un origen O , donde estará un observador que medirá la posición del móvil x en el instante t . Las posiciones serán positivas si el móvil está a la derecha del origen y negativas si está a la izquierda del origen.

Área debajo de cualquier curva que sea fuerza vs tiempo es el impulso

3.3 Dinámica del movimiento curvilíneo de la partícula

Es el movimiento de una partícula en dos dimensiones describiendo una trayectoria parabólica. Se corresponde con la trayectoria ideal de un proyectil que se mueve en un medio que no ofrece resistencia al avance y que está sujeto a un campo gravitatorio uniforme. También es posible demostrar que puede ser analizado como la composición de dos movimientos rectilíneos, un movimiento rectilíneo uniforme horizontal y un movimiento rectilíneo uniformemente acelerado vertical.

3.4 Dinámica del movimiento de partículas conectadas.

Newton, retomó el principio de inercia y lo estableció como la primera ley del movimiento en sus Principia: "Cada cuerpo permanece en su estado de reposo, o de movimiento rectilíneo uniforme, a menos que actúen fuerzas sobre él que obliguen a cambiar de estado". Aunque este enunciado parece muy claro conviene analizarlo a fondo

Primera Ley de Newton. Existen ciertos sistemas de referencia, con respecto a los cuales el movimiento de un objeto libre de fuerzas externas es rectilíneo con velocidad constante. Los sistemas de referencia para los cuales vale la Primera Ley de Newton, también llamada principio de inercia, se llaman sistemas inerciales. En los sistemas inerciales las partículas libres tienen aceleración nula

3.5 Introducción a la dinámica de las vibraciones.

Como es bien sabido, los sismos se producen por el deslizamiento súbito de sectores de la corteza terrestre a lo largo de las fracturas que ésta presenta en las llamadas fallas geológicas y en las zonas de subducción de placas tectónicas. En la zona donde se produce el deslizamiento (llamada hipocentro) se libera una energía de deformación acumulada durante un largo período de tiempo por causa de la tendencia opuesta de los dos sectores de la corteza.

En general la velocidad media crece con la altura debido a que en esa medida se pierde paulatinamente el efecto de freno que ejercen los obstáculos naturales y urbanos. Después de cierto nivel (que depende de la naturaleza y forma de dichos obstáculos) se puede considerar que la velocidad media ya no depende más de la elevación sobre la tierra. Puede verse que esta acción también es de tipo aleatorio.

3.6 Trabajo y energía e impulso y cantidad de movimiento en la dinámica de la partícula.

El impulso es, entonces, un proceso. Se ve también que se trata de un vector. Es muy importante notar que puede calcularse, en principio, el impulso de fuerzas individuales. Volviendo al ejemplo del changuito en el supermercado, si conocemos la fuerza que el cliente hace sobre el changuito en cada instante de tiempo, podemos calcular el impulso de esa fuerza en el intervalo considerado. Lo mismo vale para cualquiera de las otras dos

Observemos que el Teorema del Impulso y la Cantidad de Movimiento usa el igual físico. Eso se debe a que lo que hay de fondo sigue siendo la segunda ley de Newton, solo que ahora en vez de referirse a un instante de tiempo se refiere a todo un intervalo.

3.7 Trabajo realizado de una fuerza cualquiera que actúa sobre una partícula.

Si la fuerza F que actúa sobre una partícula es constante (en magnitud y dirección) el movimiento se realiza en línea recta en la dirección de la fuerza. Si la partícula se desplaza una distancia x por efecto de la fuerza F (figura 5.1), entonces se dice que la fuerza ha realizado trabajo W sobre la partícula de masa m , que en este caso particular se define como:

Si la fuerza constante no actúa en la dirección del movimiento, el trabajo que se realiza es debido a la componente x de la fuerza en la dirección paralela al movimiento, como se ve en la figura 5.2a. La componente y de la fuerza, perpendicular al desplazamiento, no realiza trabajo sobre el cuerpo.

3.8 Energía cinética de una partícula

Supongamos una partícula de masa m bajo la acción de una fuerza resultante F que la desplaza a lo largo de una trayectoria:

Teorema del trabajo y la energía: El trabajo total W realizado sobre un objeto para desplazarlo de una posición A a otra B es igual al cambio de la energía cinética del objeto. Es un teorema general que se cumple para todo tipo de fuerzas. (Si $W > 0$ la velocidad aumenta y si $W < 0$ la velocidad disminuye)

3.9 Principios de la conservación de la energía para partículas conectadas.

Uno de los principios más generales de la física es el principio de la conservación de la energía, el cual define que la energía total (energía cinética + energía potencial gravitacional) de un sistema es constante. En la mayoría de las interacciones químicas y físicas la variación de la masa es tan pequeña que no es detectable, de modo que la energía de la masa en reposo no cambia (se le considera como "pasiva"). La ley se convierte entonces en la clásica ley de la conservación de la energía; la inclusión de la masa en los cálculos solamente es necesaria en el caso de cambios nucleares o de sistemas en que intervengan velocidades muy altas.

3.10 Ecuación del impulso y la cantidad de movimiento lineales para una partícula.

Se llama Impulso del Movimiento a la magnitud vectorial $\rightarrow I$ igual al producto de la fuerza aplicada a la partícula (o bien a la componente tangencial $\rightarrow F_t$) por el tiempo en que actúa:

"Si sobre un cuerpo no actúa ninguna fuerza o la resultante de todas las fuerzas (exteriores) que actúan es cero, la cantidad de movimiento del cuerpo permanece constante"

Principio de conservación de la cantidad de movimiento De las leyes de la Dinámica, del Segundo Principio o Ley Fundamental de la Dinámica, se deduce que solamente las fuerzas pueden modificar la cantidad de movimiento $\rightarrow Q$ de un cuerpo: $dt \, d \, v \, F \, m \rightarrow \rightarrow \rightarrow = . = Si = =$
 $\therefore \rightarrow \rightarrow 0 \, dt \, d \, v \, F$ entonces $v = cte$ y $m \, v = cte$