DEFINICIONES Y CONCEPTOS

UNIDAD 1: Recordemos que las magnitudes físicas que utilizamos para la descripción del universo deben estar definidas operacionalmente, esto quiere decir que se debe indicar de una manera explícita la forma de medir estas cantidades. Por ejemplo, indicando la forma de utilizar una regla estamos dando una definición operacional de la magnitud de la longitud. Al indicar la forma de utilizar una balanza podemos dar una definición operacional de la masa gravitacional de un cuerpo

MECANICA: ciencia del movimiento. El conjunto de principios generales que rigen todo tipo de movimiento independientemente del tipo de interacción que origine el movimiento y la teoría que sustenta estos principios. Para poder describir el movimiento de los objetos en el mundo real hay que definir cantidades físicas que permitan cuantificarlo.

UNIDAD 2: Cinemática de la partícula

Cinemática: es la parte de la mecánica que estudia las leyes del movimiento de los cuerpos sin atender a las causas del movimiento

Tenemos la CINEMÁTICA DE LA PARTÍCULA que es la parte de la cinemática en la que los objetos son tratados como masas puntuales. Y tenemos la CINEMÁTICA DEL SÓLIDO RÍGIDO que es la parte de la cinemática que estudia el movimiento de cuerpos (ideales) que pueden girar sobre sí mismos.

Bueno acá tenemos un montón de definiciones que son bastante sencillas así que no las vamos a tener en cuenta.

PROYECTIL: Es un cuerpo no autopropulsado que recibe una velocidad y luego su trayectoria está completamente por la aceleración de la gravedad y la resistencia con el aire. Nosotros realizamos el análisis del movimiento de proyectiles despreciamos la resistencia del aire

VELOCIDAD RELATIVA: Hay que tener en cuenta que las transformaciones de galileo que permiten encontrar las velocidades relativas entre cuerpos en movimiento utilizadas en mecánica clásica son aproximadamente validas cuando los efectos relativísticos son despreciables. Es decir cuando las velocidades relativas son pequeñas comparadas con la velocidad de la luz y por lo tanto suponemos que el movimiento de los objetos no afecta a la medición del tiempo

UNIDAD 3: DINÁMICA DE LA PARTÍCULA

La dinámica es el estudio de la relación entre el movimiento de los cuerpos y sus causas. Es observable que el cambio en el estado de movimiento de un cuerpo es resultado de su interacción con otros cuerpos. La interacción entre los cuerpos se representa convenientemente mediante el concepto matemático de fuerza. Así la dinámica es el estudio de la relación entre las fuerzas sobre un cuerpo y el cambio en su estado de movimiento.

DEFINICIÓN DE PARTICULA (RESNICK): Para describir el movimiento de los objetos los consideramos como partículas, esto implica ignorar su estructura y movimiento interno. Podemos entonces considerar a un objeto como una partícula si todas sus partes se desplazan de la misma manera. No nos interesa por el momento el punto de interacción con el ambiente, si no la interacción neta.

PARTÍCULA LIBRE: Es una partícula que no está sujeta a una interacción neta

Las partículas libres son ideales, toda partícula en el universo está en interacción con otras. Más aún, no se puede estudiar el movimiento de un cuerpo de un modo cuantitativo sin llevar a cabo mediciones, pero esto lleva necesariamente a la interacción entre el observador y sus instrumentos y el sistema en observación.

En ciertas ocasiones podemos considerar que algunas partículas o cuerpos como libres cuando están lo suficientemente alejados de otros cuerpos para que la interacción con los mismos sea despreciable o bien esta en interacción con otros cuerpos pera la interacción neta es nula.

PRINCIPIO DE CONSERVACIÓN DEL MOMENTUM LINEAL: EN UN SISTEMA DE PARTÍCULAS AISLADO, EL MOMENTUM TOTAL DEL SISTEMA PERMANECE CONSTANTE (un sistema de partículas aislado es un sistema de partículas que están sujetas solo a su interacción mutua y no tienen una interacción neta con el resto del universo)

EL PRINCIPIO DE CONSERVACIÓN DEL MOMENTUM LINEAL ES UN PRICIPIO FUNDAMENTAL Y UNIVERSAL DE LA FÍSICA Y NO SE CONOCEN EXCEPCIONES DEL MISMO ES APLICABLE A CUALQUIER TIPO DE INTERACCIONES ENTRE CUERPOS QUE NO NECESARIAMENTE DEBEN COMPORTARSE COMO PARTÍCULAS

LEY DE INERCIA: UNA PARTÍCULA LIBRE SE MUEVE A VELOCIDAD CONSTANTE (NO TIENE ACELERACIÓN)

CON EL CONCEPTO DEMOMENTUM LINEAL Y HACIENDO LA SUPOSICIÓN DE QUE LA MASA INERCIAL DE UNA PARTÍCULA ES CONSTANTE (SUPOSICIÓN VÁLIDA CUANDO LA VELOCIDAD DE LA PARTÍCULA ES PEQUEÑA COMPARADA CON LA VELOCIDAD DE LA LUZ) ES POSIBLE DAR OTRA DEFINICIÓN DEL PRINCIPIO DE INERCIA:

LEY DE INERCIA (CON EL CONCEPTO DE MOMENTUM LINAEL): UNA PARTÍCULA LIBRE SE MUEVE CON MOMENTUM LINEAL CONSTANTE

Ahora, el movimiento de los cuerpos es relativo, de modo que hay que indicar claramente el marco de referencia respecto del cual un objeto se mueve con velocidad constante.

OBSERVADOR INERCIAL: ES UN OBSERVADOR LIBRE (UNA PARTÍCULA O SISTEMA LIBRE), ES DECIR, QUE NETAMENTE NO INTERACTUA CON EL RESTO DEL UNIVERSO

UNA PARTÍCULA SOBRE LA QUE NO ACTÚA FUERZA NETA PERMANECE EN REPOSO O SE MUEVE A VELOCIDAD CONSTANTE

MARCO DE REFERENCIA INERCIAL: ES EL MARCO DE REFERENCIA DEL OBSERVADOR INERCIAL. ES EL MARCO EN EL QUE SE CUMPLE LA LEY DE INERCIA

EN TODOS LOS MARCOS DE REFERENCIA INERCIALES LA ACELERACIÓN QUE SE MIDE ES LA MISMA. EN EL CONJUNTO DE MARCOS DE REFERENCIA INEERCIALES, LA ACELERACIÓN DE UN CUERPO SOBRE EL QUE LA FUERZA NETA ES NULA ES CERO

SEGÚN EL PRINCIPIO DE SUPERPOSICIÓN DE LAS FUERZAS, EL EFECTO DE UN SISTEMA DE FUERZAS QUE ACTÚAN SOBRE EL MISMO PUNTO DE UN CUERPO ES EQUIVALENTE AL DE UNA SOLA FUERZA IGUAL A LA SUMA VECTORIAL DEL SISTEMA Y APLICADA EN EL MISMO PUNTO. EN GENERAL UN SISTEMA DE FUERZAS QUE ACTÚAN SOBRE UN CUERPO PUEDE SER REEMPLAZADO POR UNA RESULTANTE DEL SITEMA DE FUERZAS Y UN PAR.

Se podría decir que la masa es una medida cuantitativa de una propiedad de todos los cuerpos que es la inercia, la oposición al cambio en el estado de movimiento de un cuerpo.

MASA INERCIAL: ES UNA PROPIEDAD DE LOS CUERPOS QUE DETERMINA SU OPOSICIÓN AL CAMBIO EN EL ESTADO DE SU MOVIMIENTO. ES UNA MEDIDA CUANTITATIVA DE LA OPOSICIÓN DEL CUERPO A ACELERARSE BAJO LA ACCIÓN DE UNA FUERZA NETA

Ofrecimos un método para comparar las masas de distintos cuerpos mediante una balanza de brazos iguales, sin embargo en este caso los cuerpos cuyas masas se comparan están ambos en reposo, para ser precisos esta masa debería llamarse masa en reposo ya que nada asegura que este coeficiente que caracteriza a cada objeto permanezca constante cuando el objeto está en movimiento relativo a un marco de referencia (inercial en nuestro caso). Sin embargo es posible demostrar que la suposición de que la masa de un cuerpo permanece constante cuando este se mueve en relación a un marco de referencia inercial es válida en tanto la velocidad del cuerpo sea pequeña comparada con la velocidad de la luz.

SEGUNDA LEY DE NEWTON: CUANDO UNA FUERZA NETA ACTÚA SOBRE UN OBJETO, ESTE SE ACELERA EN LA DIRECCIÓN DE LA FUERZA NETA Y EL VECTOR FUERZA ES IGUAL AL PRODUCTO DE LA MASA INERCIAL DEL CUERPO POR LA ACELERACIÓN.

UNA FUERZA ES LA EXPRESIÓN DE LA INTERACCIÓN ENTRE CUERPOS. LAS FUERZAS SE DAN CUANDO DOS CUERPOS A CIERTA DISTANCIA UNO DEL OTRO INTERACTUAN ENTRE SÍ.

EL PRINCIPIO DE CONSERVACIÓN DE LA CANTIDAD DE MOVIMIENTO LINEAL ESTA ESCRITO POR AHORA DE UNA MANERA QUE SUPONE QUE LAS INTERACCIONES ENTRE LOS CUERPOS ES INSTANTÁNEA, PERO SIN EMBARGO LA VELOCIDAD A LA QUE SE PROPAGAN ES FINITA, PRESUMIBLEMENTE LA VELOCIDAD DE LA LUZ.

Hay que tener en cuenta que las leyes de newton son válidas únicamente en los marcos de referencia inerciales, así todo lo que deduzcamos de ellas solo vale en los marcos de referencia inerciales.

En apariencia, de la segunda ley de newton podemos deducir la primera, sin embargo, la primera ley es una ley a parte que permite definir los marcos de referencia en los que la segunda y tercera leyes de newton son aplicables.

TERCERA LEY DE NEWTON: CUANDO UN OBJETO A EJERCE UNA FUERZA SOBRE UN OBJETO B, ESTE EJERCE SOBRE A UNA FUERZA OPUESTA (IGUAL EN MAGNITUD Y DIRECCIÓN PERO DE SENTIDO OPUESTO)

Está claro como se indica en el Alonso fin que el principio fundamental tras las leyes de newton es el principio de conservación de la cantidad de movimiento lineal en un sistema aislado (un sistema en el que las partículas están sujetas solo a su interacción mutua o la interacción neta con el resto del universo es nula)

PESO: ES LA FUERZA DE ATRACCIÓN QUE LA TIERRA EJERCE SOBRE UN CUERPO CERCA DE SU SUPERFICIE DEBIDO A LA INTERACCION GRAVITACIONAL

PESO APARENTE: Este es un concepto que hay que explicarlo con ejemplo. Veamos si podemos explicar el concepto. Podemos percibir nuestro peso y podemos medir el peso de otros objetos con instrumentos apropiados porque podemos ponderar la magnitud de la fuerza que ejerce un objeto que se opone a la caída del cuerpo. Por ejemplo cuando estamos parados sobre el suelo, este se opone a nuestra caída, ejerce sobre nosotros una fuerza normal a la superficie entre nuestros pies y el piso que en estas condiciones tiene la misma magnitud que nuestro peso. Cuando medimos el peso de un objeto con un dinamómetro de resorte, el resorte se opone a la caída del objeto y la elongación del resorte es una medida de la magnitud que este ejerce sobre el cuerpo para que no caiga. Sin embargo, supongamos que el observador, el dinamómetro y el objeto se encuentran en reposo respecto de la plataforma de un elevador que acelera alejándose de la tierra con la plataforma normal al radio de la tierra, en este caso podemos ver que el dinamómetro indica un mayor valor que el peso del cuerpo cuando el elevador no acelera, esto es debido a que el resorte tiene que ejercer una fuerza mayor para acelerar el objeto. Ese es el concepto del peso aparente.

Fuerza de fricción: hablamos de la fricción entre objetos sólidos. Cuando dos objetos sólidos están en contacto, en la superficie de contacto cada uno de ellos ejerce sobre el otro una fuerza que se opone al desplazamiento relativo de las superficies (deslizamiento entre las superficies), estas son las fuerzas de fricción entre dos superficies y forman un par de acción-reacción.

Hay que distinguir ciertos casos: Cuando las superficies están en desplazamiento relativo una respecto de la otra, la fuerza de fricción entre las superficie de los cuerpos se denomina fuerza de fricción cinética. También cuando los objetos están en reposo relativo uno respecto del otro se ejercen fuerzas de fricción, esto es evidente por cuando se requiere ejercer una fuerza de magnitud determinada para deslizar una mesa por el piso, en este caso las fuerzas de fricción se denominan fuerzas de fricción cinética.

Las leyes que rigen el comportamiento de las fuerzas de fricción entre superficies sólidas en contacto (fricción seca) son empíricas, se obtienen de la experimentación. Por lo tanto estas leyes explican de forma aproximada el comportamiento de las fuerzas de fricción en la fricción seca.

Tenemos para la fricción estática: es aproximadamente independiente del área de las superficies en contacto y la magnitud de la fuerza estática máxima es proporcional a la magnitud de la fuerza normal entre las superficies, depende de los materiales en contacto. Para la fricción cinética tenemos que la magnitud de la fuerza es aproximadamente independiente del área de las superficies en contacto, es proporcional a la fuerza normal entre las superficies, es prácticamente independiente de la velocidad relativa entre las superficies, depende del tipo de los materiales en contacto. Estas fuerzas de fricción además dependen de la temperatura.

La fuerza de fricción estática máxima entre dos objetos dados es la máxima magnitud de la fuerza de fricción estática, es equivalente a la magnitud de la mínima fuerza que hay que ejercer en la dirección de deslizamiento para iniciar el desplazamiento relativo entre las superficies. La magnitud de la fuerza estática máxima es directamente proporcional a la magnitud de la fuerza normal entre las superficies, la “constante” de proporcionalidad se denomina coeficiente de fricción estática.

La magnitud de la fuerza de fricción estática también es directamente proporcional a la magnitud de la fuerza normal entre las superficies, y en este caso la constante de proporcionalidad se denomina coeficiente de fricción cinética. La magnitud de la fuerza de fricción cinética en distintos experimentos se obtiene midiendo la magnitud de la fuerza necesaria para mantener a las superficies en desplazamiento relativo a velocidad relativa constante.

Fricción de rodamiento: También cuando un objeto rueda (no se desliza) sobre otro, también hay fuerzas de fricción, en este caso de rodamiento y la magnitud de estas fuerzas es directamente proporcional a la magnitud de la fuerza normal entre las superficies, la constante de proporcionalidad se denomina coeficiente de fricción de rodamiento. El coeficiente se obtiene de la relación entre la magnitud de la fuerza que hay que ejercer para obtener rodadura a velocidad constante y la magnitud de la fuerza normal entre las superficies.

Resistencia de un fluido: A la fuerza que un fluido ejerce sobre un objeto que se desplaza a través de él se le denomina resistencia del fluido, esta fuerza siempre se opone al desplazamiento del objeto y actúa en la dirección del movimiento de este en el sentido contrario a su velocidad.

Las leyes empíricas aproximadas que rigen las fuerzas de resistencia en un fluido son dos. La primera es para objetos pequeños que se desplazan a bajas velocidades en un fluido. En este caso la magnitud de la resistencia del fluido es proporcional a la rapidez del objeto y la constante de proporcionalidad depende de la forma del objeto y de las características del fluido. Cuando el objeto en movimiento es grande o se mueve a velocidades altas, la magnitud de la fuerza de resistencia es proporcional al cuadrado de la rapidez del objeto en el fluido.

VELOCIDAD LÍMITE O TERMINAL ES EL LÍMITE DE LA VELOCIDAD A LA QUE DETERMINADO CUERPO PUEDE DESPLAZARSE A TRAVÉS DE UN FLUIDO. VERDADERAMENTE, DADO QUE SE TRATA DE UN LÍMITE EN EL SENTIDO MATEMÁTICO DE LA PALABRA, NUNCA SE ALCANZA ESTA VELOCIDAD, PERO LA VELOCIDAD DEL CUERPO SE PUEDE ACERCAR A ESTE VALOR TANTO COMO SE QUIERA, EN ESTA SITUACIÓN LA ACELERACIÓN DEL OBJETO A TRAVÉS DEL FLUIDO ES PRÁCTICAMENTE CERO

En el caso de la tensión en una cuerda, podemos denominarla como la fuerza que una cuerda ejerce sobre un objeto atado a ella. Sí consideramos su masa despreciable, su ancho despreciable y que sea inextensible, entonces la magnitud de esta fuerza es igual en ambos extremos de la cuerda y actúa en la dirección de la cuerda.

CUANDO UN OBJETO SE MUEVE A VELOCIDADES BAJAS A TRAVES DE UN FLUIDO VISCOSO, LA MAGNITUD DE LA FUERZA DE RESISTENCIA DEL FLUIDO AL MOVIMIENTO DEL OBJETO ES DIRECTAMENTE PROPORCIONAL AL COEFICIENTE DE VISCOSIDAD DEL FLUIDO Y A LA CONSTANTE K DEL OBJETO, QUE DEPENDE DE SUS DIMENSIONES (SEGÚN LA LEY DE STOKES)

RESNICK: EN UNA COLISIÓN DOS OBJETOS EJERCEN FUERZAS ENTRE SÍ DURANTE UN INTERVALO DE TIEMPO MEDIBLE (ESTO PERMITE DISTINGUIR TRES TAPAS DE LA COLISIÓN ANTES DURANTE Y DESPUÉS DE LA COLISIÓN). SUPONEMOS QUE LAS FUERZAS EXTERIORES AL SISTEMA SON DESPRECIABLES COMPARADAS CON LAS FUERZAS QUE LOS CUERPOS EJERCEN ENTRE SI (DE MODO QUE SE CONSERVA LA CANTIDAD DE MOMENTUM LINEAL YA QUE SE TRATA DE UN SISTEMA AISLADO) EN EL ALONSO FINN SE INDICA QUE EN UNA COLISIÓN DOS OBJETOS INTERACTUÁN ENTRE SÍ DURANTE UN INTERVALO DE TIEMPO MEDIBLE MODIFICANDO LAS CANTIDAD DE MOVIMIENTO DE UNO O LOS DOS CUERPOS.

LA DEFINICIÓN DEL PROFE: UNA COLISIÓN ES UNA INTERACCIÓN ABRUPTA Y DE CORTA DURACIÓN ENTRE DOS OBJETOS.

Dado que se trata de una interacción abrupta, al menos uno de los cuerpos cambia repentinamente su movimiento durante la colisión, de modo que podemos identificar con claridad las situaciones antes y después del choque.

EN UNA COLISIÓN LOS CUERPOS EJERCEN FUERZAS UNO SOBRE OTRO QUE VARÍAN EN UN CORTO INTERVALO DE TIEMPO (EN COMPARACIÓN CON EL TIEMPO DE OBSERVACIÓN DEL SISTEMA) DE UNA MANERA DIFÍCIL DE MEDIR, ADEMÁS LOS CUERPOS REALES SE DEFORMAN DURANTE LA COLISIÓN. (SIN EMBARGO NOSOTROS TRATAMOS CON CUERPOS IDEALES Y LA VARIABILIDAD DE LAS FUERZAS DURANTE EL CHOQUE SE PUEDE SALVAR CONSIDERANDO LA FUERZA MEDIA QUE EJERCEN UNO SOBRE OTROS LOS CUERPOS)

FUERZAS IMPULSIVAS: Son fuerzas que actúan durante un breve período de tiempo en comparación con el tiempo de observación del sistema

PODEMOS DECIR ENTONCES QUE OBSERVAMOS UNA COLISIÓN CUANDO EN UN INTERVALO CORTO DE TIEMPO COMPARADO CON EL DE OBSERVACIÓN DEL SISTEMA LAS FUERZAS QUE ACTÚAN ENTRE LOS CUERPOS QUE INTERACTÚAN SON DEMASIADO GRANDES COMPARADAS CON LAS FUERZAS EXTERNAS AL SISTEMA Y SE PRODUCE UN CAMBIÓ ABRUPTO EN EL MOVIMIENTO DE AL MENOS UNA DE LAS PARTÍCULAS DEL SISTEMA

Al aplicar el concepto de centro de masa a un sistema de partículas llegamos a la conclusión de que la resultante de las fuerzas externas que operan sobre el sistema es igual a la masa total del sistema por la aceleración del centro de masa.

Esto se puede enunciar de la siguiente manera, EL MOVIMIENTO TRASLACIONAL NETO DE UN SISTEMA DE PARTÍCULAS SE PUEDE ANALIZAR MEIDANTE LAS LEYES DE NEWTON CONSIDERANDO QUE TODA LA MASA DEL SISTEMA ESTA EN EL CENTRO DE MASA Y LA RESULTANTE DE LAS FUERZAS EXTERNAS SE APLICA EN ESE PUNTO.

ENTONCES SI SOBRE UN SISTEMA DE PARTÍCULAS LA RESULTANTE DE LAS FUERZAS EXTERNAS ES NULA (PODRÍAMOS CONSIDERARLO UN SISTEMA LIBRE), EL CENTRO DE MASA DEL SISTEMA SE MUEVE CON VELOCIDAD CONSTANTE.

SÓLIDO RÍGIDO: ES UN CUERPO IDEAL EN EL QUE LA DISTANCIA ENTRE CUALQUIERA DOS PARTÍCUALS DEL MISMO PERMANECE CONSTANTE.

INERCIA ROTACIONAL O MOEMNTO DE INERECIA DE UN CUERPO RESPECTO DE UN EJE FIJO: ES UNA MAGNITUD ROTACIONAL QUE DESCRIBE LA MASA DEL CUERPO Y SU DISTRIBUCIÓN RESPECTO A DICHO EJE. NO ES INTRINSECA AL CUERPO PORQUE DEPENDE DE LA ELECCIÓN DEL EJE PERO EN EL MOVIMIENTO ROTACIONAL OPERA DE FORMA ANALOGA A LA QUE LO HACE LA MASA INERCIAL EN EL MOVIMIENTO TRASLACIONAL. ES DECIR QUE ES UNA MAGNITUD QUE DESCRIBE LA OPOSICIÓN DEL CUERPO A LA ACELERACIÓN ANGULAR EN LA DIRECCIÓN DEL EJE.

O BIEN, EL TRABAJO REALIZADO POR UNA FUERZA CONSTANTE CUANDO SU PUNTO DE APLICACIÓN SE DEPLAZA EN LINEA RECTA ES IGUAL AL PRODUCTO ESCALAR DE LA FUERZA POR EL DESPLAZAMIENTO.

Lo siguiente se deduce de lo anterior para una curva general

EL TRABAJO TOTAL DE UNA FUERZA ES LA INTEGRAL DE LINEA DE LA FUERZA SOBRE LA TRAYECTORIA QUE DESCRIBE SU PUNTO DE APLICACIÓN.

DEFINICIÓN DE FUERZA CONSERVATIVA: UNA FUERZA ES CONSERVATIVA SI SU DEPENDENCIA DEL VECTOR POSICIÓN DE LA PARTÍCULA (RESPECTO DE UN MARCO DE REFERENCIA INERCIAL) ES TAL QUE EL TRABAJO DE LA FUERZA A LO LARGO DE CUALQUIER CURVA SE OBTIENE COMO LA DIFERENCIA DEL VALOR DE UNA CANTIDAD DENOMINADA ENERGÍIA POTENCIAL EVALUADA AL PRINCIPIO Y AL FINAL DE LA CURVA

LA ENERGÍA TOTAL DE UNA PARÍTCULA SOBRE LA QUE SOLO ACTÚAN FUERZAS CONSEVATIVAS ES CONSTANTE. LA ENERGÍA TOTAL ES LA SUMA DE SU ENERGÍA CINÉTICA MAS SU ENERGÍA POTENCIAL TOTAL (PODEMOS HABLAR ASÍ YA QUE HACEMOS ABSTRACCIÓN DE LO QUE SUCEDE EN EL RESTO DEL UNIVERSO)

EN UNA CURVA DE ENERGÍA POTENCIAL CONTRA DSPLAZAMIENTO RADIAL O EN LA DIRECCIÓN DEL EJE X, LOS MÍNIMOS Y MÁXIMOS RELATIVOS DE LA CURVA SON PUNTOS DE EQUILIBRIO. LOS MÍNIMOS CORRESPONDEN A PUNTOS DE EQUILIBRIO ESTABLE YA QUE CUANDO EL OBJETO SE MUEVE DE SU POSICIÓN DE EQUILIBRIO (LA FUERZA CONSERVATIVA VALE CERO CUANDO LE PENDIENTE DE LA CURVA ES CERO), UNA FUERZA RESTAURADORA TIENDE A DEVOLVERLO A ELLA. MIENTRAS QUE EN LOS PUNTOS MÁXIMOS, LA FUERZA TIENDE A ALEJAR AL CUERPO TODAVÍA MAS DE SU PUNTO DE EQUILIBRIO. CUANDO TENEMOS UN LÍMITE DE ENERGÍA TOTAL PARA LA PARTÍCULA, SE OBTIENEN PUNTOS DE RETORNO EN LOS CORTES DE LA RECTA CON LA CURVA. LAS SONAS QUE ESTAN LÍMITADAS POR PUNTOS DE RETORNO CORRESPONDEN A UN MOVIMIENTO OSCILATORIO DE LA PARTÍCULA, Y LAS REGIONES DONDE ES POSIBLE EL MOVIMIENTO QUE ESTÁN SEPARADAS POR ZONAS DONDE EL MOVIMIENTO ES PROHIBIDO SE DICE QUE ESTAM SEPARADAS POR UNA BARRERA DE POTENCIAL

EL TEOREMA DEL TRABAJO-ENERGÍA ES VALIDO EN TODOS LOS MARCOS DE REFERENCIA INERCIALES, ES DECIR QUE EL TEOREMA PRESENTA LA MISMA FORMA EN TODOS LOS MARCOS DE REFERENCIA MAS ALLÁ DE QUE LAS MAGNITUDES DE W O DE LA ENERGÍA CINÉTICA QUE SE MIDA EN ELLOS DIFIERA DE UN MARCO A OTRO, LA IGUALDAD SE CUMPLEEN CADA UNO

EL TEOREMA DE TRABAJO ENERGÍA SE DEDUJO A PARTIR DE LAS LEYES DE NEWTON, SE DEFINIO PARA PARTÍCULAS EN MARCOS DE REFERENCIA INERCIALES, Y POR LO TANTO ES SOLO VALÍDA PARA PARTÍCULAS, U OBJETOS QUE PUEDEN CONSIDERARSE PARTÍCULAS.

Definiciones de los tipos de colisiones entre cuerpos:

COLISIÓN ELÁSTICA: En una colisión elástica, la energía cinética total del sistema luego de la colisión es igual a la energía cinética antes de la colisión

COLISIÓN INELÁSTICA: La energía cinética del sistema luego de la colisión es menor que la energía cinética inicial del sistema

COLISIÓN EXPLISIVA: La energía cinética del sistema luego de la colisión es mayor que la energía cinética del sistema antes de la colisión

TODO MOVIMIENTO DE UN SOLIDO RÍGIDO PUEDE OBTENERSE COMO LA COMPOSICIÓN DE DOS MOVIMIENTOS, UNO DE TRASLACIÓN DEL CENTRO DE MASA Y OTRO DE ROTACIÓN ALREDEDOR DE UN EJE QUE PASA POR EL CENTRO DE MASA (ESTAMOS HABLANDO DE MOVIMIENTOS INSTANTÁNEOS). Componer los movimientos significa que la velocidad de cualquier partícula del sólido rígido en un instante dado se obtiene como la suma vectorial de las velocidades que le corresponde en cada uno de los movimientos.

LAS ECUACIONES QUE UTILIZAMOS PARA EL ANÁLISIS DEL MOVIMIENTO DE ROTOTRASLACIÓN SE APLICAN CUANDO EL EJE DE REVOLUCIÓN QUE PASA POR EL CENTRO DE MASA CUMPLE LAS SIGUIENTES CONDICIONES:

-ES UN EJE PRINCIPAL DEL CUERPO

-SE MUEVE PARALELAMENTE A SÍ MISMO

LA FRICCIÓN POR RODAMIENTO OCURRE YA QUE CUANDO UN OBJETO RUEDA SOBRE OTRO, ESTE ÚLTIMO SE AMONTONA FRENTE DEL CUERPO RODANTE, DE MODO QUE LA FUERZA NORMAL EJERCE UN TORQUE QUE DISMINUYE LA VELOCIDAD ANGULAR DEL MOVIMIENTO, A SU VEZ OCURRE DESLIZAMIENTO ENTRE LAS SUPERFICIES DE CONTACTO (AHORA NO ES SOLO UN PUNTO DE CONTACTO PORQUE NINGÚN CUERPO ES IDEALMENTE RÍGIDO) CON LO CUAL EL CUERPO EVENTUALMENTE SE DESACELERA HASTA LLEGAR AL REPOSO SI NO HAY UNA FUERZA MANTENGA SU MOVIMIENTO

EL EFECTO DE NUTACIÓN SE DA CUANDO LA VELOCIDAD DE PRECESIÓN ES COMPARABLE A LA VELOCIDAD ANGULAR ALREDEDOR DEL EJE DEL GIRÓSCOPO.

LA ENERGÍA PROPIA DE UN SISTEMA DE PARTÍCULAS ES LA SUMA DE SU ENERGÍA CINÉTICA Y SU ENERGÍA POTENCIAL INTERNA.

CUANDO EN UN SISTEMA DE PARTÍCULAS ACTÚAN FUERZAS CONSERVATICAS, LA ENERGÍA TOTAL DEL SISTEMA ES LA SUMA DE LAS ENERGÍA PROPIA Y LA ENERGÍA POTENCIAL EXTERNA.

EL VALOR DE LA ENERGÍA CINÉTICA TOTAL DE UN SISTEMA DE PARTÍCUALS DEPENDE DE LA ELECCIÓN DEL MARCO DE REFERENCIA, POR ESTE MOTIVO SE DENOMINA ENERGÍA CINÉTICA INTERNA DE UN SISTEMA DE PARTÍCULAS LA REFEREIDA AL CENTRO DE MASAS. POR OTRA PARTE LA ENERGÍA POTENIAL NO DEPENDE DEL MARCO DE REFERENCIA ELEGIDO SI LAS FUERZAS ENTRE PARES DE PARTÍCULAS ACTÚAN EN LA DIRECCIÓN DE LA RECTA QUE UNE LAS PARTÍCULAS ENTRE SÍ. ENERGÍA INTERNA DE UN SISTEMA DE PARTÍCULAS ES LA SUMA DE SU ENERGÍA CINÉTICA INTERNA Y SU ENERGÍA POTENCIAL INTERNA

TRASLACIÓN DE UN SÓLIDO RÍGIDO: el vector de posición relativo entre cualesquiera dos partículas es constante. O sea que la recta que une dos partículas se mueve paralelamente así misma (sin cambiar de longitud)

ROTACIÓN DE UN SÓLIDO RÍGIDO: las partículas describen trayectorias circulares alrededor de un eje de revolución que puede ser fijo o cambiar de orientación en relación al cuerpo.

PRECESIÓN: Movimiento del eje de rotación alrededor de un eje fijo debido a un torque externo neto no nulo

PARA CADA TIPO DE DDEFORMACIÓN DEFINIMOS EL ESFUERZO GENERALMENTE COMO EL COCIENTE ENTRE LA MAGNITUD DE UNA FUERZA Y EL ÁREA DE LA SECCIÓN TRANSVERSAL DEL CUERPO SOBRE LA QUE ACTÚA.

ESFUERZO DE TENSIÓN: SE APLICAN FUERZAS DE IGUAL MAGNITUD EN LA MISMA DIRECCIÓN Y EN SENTIDOS OPUESTOS NORMALES A LA SECCIÓN TRANSVERSAL DEL CUERPO (NO HAY MOVIMIENTO DE TRASLACIÓN). EL ESFUERZA ES EL COCIENTE ENTRE LA MAGNITUD DE LA FUERZA Y EL ÁREA DE LA SECCIÓN TRANSVERSAL DEL OBJETO Y LA DEFORMACIÓN SE CALCULA COMO EL CAMBIO FRACCIONARIO EN LA LONGITUD EN LA DIRECCIÓN NORMAL A LA SECCIÓN TRANSVERSAL (IDEM COMPRESIÓN, PERO SE TOMA EL NEGATIVO DEL ALARGAMIENTO)

EL COCIENTE ENTRE EL ESFUERZO Y LA DEFORMACIÓN CUANDO EL ESFUERZO ES LO SUFICIENTMENTE PEQUEÑO COMO PARA QUE LA DEFORMACIÓN SEA PROPORCIONAL, SE DENOMINA MODULO DE YOUNG. (Y)

CUANDO HABLAMOS DE ESFUERZO Y DEFORMACIÓN VOLUMÉTRICO CONSIDERAMOS UN FLUIDO EN REPOSO QUE EJERCE FUERZAS NORMALES A LAS CARAS DEL OBJETO SUMERGIDO, EN ESTE CASO EL ESFUERZO ES IGUAL A EL AUMENTO DE PRESIÓN DEL FLUIDO QUE CONSIDERAMOS CONSTANTE EN TODAS LAS CARAS (SI LAS DIMENSIONES DEL OBJETO SON DESPRECIABLES) Y LA DEFORMACIÓN SE OBTIENE COMO EL NEGATIVO DE LA FRACCIÓN DEL CAMBIO VOLUMÉTRICO. EL COCIENTE ENTRE EL ESFUERZO Y DEFORMACIÓN VOLUMÉTRICOS SE DENOMINA MÓDULO VOLUMÉTRICO Y SE DENOTA CON LA LETRA B. B es aproximadamente constante para sólidos y líquidos cuando el cambio de presión es pequeño. En el caso de los gases, el modulo volumétrico además depende de la presión inicial. El módulo de compresibilidad, se denota con la letra K y es el inverso del módulo volumétrico

Un cuerpo está sometido a esfuerzo de corte cuando fuerzas de igual magnitud y de direcciones opuestas actúan en las caras opuestas paralelas siendo tangente a ellas. El esfuerzo se calcula como el cociente entre el módulo de la fuerza y el área de la superficie de la cara sobre la que actúa la fuerza, mientras que la deformación se calcula como el cociente entre el desplazamiento relativo de las caras y la dimensión transversal a las fuerzas. Se aplica solo a objetos sólidos. El módulo de corte cuando los esfuerzos son pequeños se obtiene como el cociente entre el esfuerzo y la deformación.

Los puntos en la gráfica de esfuerzo-deformación para un material dúctil. Región de comportamiento elástico (las deformaciones se recuperan ya que solo hay involucradas fuerzas conservativas), está delimitada por el límite elástico que es el esfuerzo en el punto en la transición entre comportamiento plástico y elástico (punto de rendimiento). En la región donde se observa proporcionalidad, el límite es el límite proporcional que es el esfuerzo donde el comportamiento deja de ser proporcional. Luego del límite elástico el comportamiento es plástico y las deformaciones son permanentes. En el punto de ruptura el esfuerzo se denomina esfuerzo de rotura. (Otra cosa es la histéresis elástica)

Estática de fluidos: Es el estudio de los fluidos en reposo en condiciones de equilibrio

Al deducir la ecuación de la presión en un fluido de densidad constante consideramos además **g** constante y consideramos que el fluido está en reposo en un recipiente cerrado. La fuerza que un fluido ejerce sobre cualquier superficie en contacto es siempre normal a la superficie. La presión se calcula como el cociente entre la magnitud de la fuerza y el área sobre la que se aplica (la superficie en el fluido está en reposo de modo que la fuerza en sus caras son opuestas e iguales). Si la fuerza que se aplica por cada diferencial de área está en relación constante con el diferencial de área en toda la superficie, entonces podemos calcular la presión como la fuerza normal resultante dividida el área de la superficie.

Medidores de presión: manómetro (para medir la presión relativa o manométrica que hay en un recipiente) y barómetro (para la medición de la presión atmosférica; el espacio por encima de la columna de mercurio contiene vapor de mercurio a muy baja presión (casi cero)).

EL AUMENTO DE LA TEMPERATURA, Y LA COMBINACIÓN CON JABÓN DISMINUYEN LA TENSIÓN SUPERFICIAL DEL AGUA, LO QUE HACE QUE SEA MAS SENCILLO AUMENTAR SU SUPERFICIE DE CONTACTO CON OTROS CUERPOS (SE USA ESTO POR EJEMPLO PARA LOGRAR LAVAR ROPA, YA QUE EL AGUA NECESITA LA MAYOR SUPERFICIE DE CONTACTO POSIBLE CON LA ROPA Y DEBE PENETRAR DIMINUTOS ESPACIÓS ENTRE LAS FIBRAS)

Consideramos fluido a todo material que puede fluir bajo la acción de fuerzas de corte de magnitudes relativamente pequeñas. Los fluidos como los gases y los líquidos no soportan bien este tipo de esfuerzos y por eso los consideramos fluidos. (La viscosidad es de hecho una medida de la oposición de los fluidos a fluir, es decir, a los esfuerzos cortantes)

Viscosidad es fuerza interna en un fluido (es debida a las fuerzas de cohesión entre las moléculas en un líquido y debida a la interacción entre las moléculas de un gas). En un líquido disminuye con el aumento de temperatura mientras que en un gas sucede lo opuesto

La viscosidad de los fluidos hace que tiendan a adherirse a la superficie de un sólido con el que está en contacto, cuando esto sucede, siempre hay una capa de fluido capa frontera del fluido, cerca de la superficie del sólido que está prácticamente en reposo relativo a la superficie del sólido.