



UNIVERSIDAD
DE COLIMA



$$E = mc^2$$

PERTINENCIA 
QUE TRANSFORMA 

CINEMÁTICA, DINÁMICA Y SISTEMAS DE REFERENCIA



$$v = \frac{\Delta x}{\Delta t}$$

● Temas Selectos de Física I ●

DR. JUAN ARTURO
GONZÁLEZ PRECIADO

BACHILLERATO 24



Desplazamiento



$$\vec{a} = \frac{\Delta \vec{v}}{\Delta t}$$



UNIVERSIDAD
DE COLIMA



$$E = mc^2$$

PERTINENCIA 
 QUE TRANSFORMA

CINEMÁTICA, DINÁMICA Y SISTEMAS DE REFERENCIA



$$v = \frac{\Delta x}{\Delta t}$$

• Temas Selectos de Física I •

5A

Desplazamiento

$$\vec{a} = \frac{\Delta \vec{v}}{\Delta t}$$



¿QUÉ VAMOS A COMPRENDER?



$$s = vt$$

- Qué estudia la Cinemática.



- Qué estudia la Dinámica.



- Diferencia entre Cinemática y Dinámica.



- Qué es un Sistema de Referencia.



- Diferencia entre sistemas de referencia inerciales y no inerciales.



$$v = \frac{\Delta x}{\Delta t}$$





UNIVERSIDAD
DE COLIMA

PERTINENCIA 
QUE TRANSFORMA 

UNA SITUACIÓN PARA COMENZAR



Trayectoria

$$v = \frac{\Delta x}{\Delta t}$$



1



¿Cómo podemos
describir su
movimiento?

2



¿Por qué aumenta
o disminuye su
velocidad?

3



¿Para todos los
observadores se mueve
de la misma manera?

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$$



UNIVERSIDAD
DE COLIMA

PERTINENCIA
QUE TRANSFORMA

¿QUÉ ES LA CINEMÁTICA?

La Cinemática es la rama de la Física que describe el movimiento de los cuerpos sin estudiar las causas que lo producen.



$$s = vt$$

¿CÓMO SE MUEVE?

Estudia aspectos como:

- Posición
- Desplazamiento
- Velocidad
- Aceleración



$$\vec{a} = \frac{\Delta \vec{v}}{\Delta t}$$



UNIVERSIDAD
DE COLIMA

PERTINENCIA
QUE TRANSFORMA

LA CINEMÁTICA EN UNA SITUACIÓN COTIDIANA



Posición
inicial

Posición
final

A

B

Velocidad

Aceleración

Desplazamiento



La Cinemática describe
cómo ocurre el movimiento.





¿QUÉ ES LA DINÁMICA?

La Dinámica es la rama de la Física que estudia las causas que producen o modifican el movimiento de los cuerpos.

¿POR QUÉ CAMBIA SU MOVIMIENTO?



Fuerza

Es la causa que puede iniciar, detener o cambiar el movimiento.



Masa

Es la cantidad de materia que tiene un cuerpo.



Interacción

Es la acción mutua entre cuerpos que origina fuerzas y cambios en el movimiento.



CINEMÁTICA VS. DINÁMICA

CINEMÁTICA

Describe el movimiento.

Pregunta clave:

¿Cómo se mueve?



DINÁMICA

Estudia las causas que producen o modifican el movimiento.

Pregunta clave:

¿Por qué cambia su movimiento?



MOVIMIENTO



En la Cinemática
nos enfocamos en describir
el movimiento.



En la Dinámica
buscamos entender qué lo
causa o lo modifica.



Juntas, nos permiten
comprender completamente
el movimiento.



COMPRUEBA QUE QUEDÓ CLARO

¿Cinemática o Dinámica?



1

Un automóvil
recorre 100 m
en línea recta.



?

2

Una pelota
aumenta su
velocidad al
ser pateada.



?

3

Un ciclista se
desplaza a
velocidad
constante.



?

4

Un carrito cambia
su movimiento
al ser empujado.



?

5

Un corredor cambia
de posición durante
una carrera.



?



INSTRUCCIÓN:

Identifica si cada situación corresponde principalmente a la **Cinemática** o a la **Dinámica** y explica por qué.





COMPRUEBA QUE QUEDÓ CLARO

¿Cinemática o Dinámica?



1

Un tren viaja con velocidad constante en línea recta.



2

Un niño empuja un columpio para hacerlo mover.



3

Una piedra cae desde lo alto de un edificio.



4

Un auto frena y reduce su velocidad hasta detenerse.



5

Un avión vuela a 800 km/h en línea recta.



6

Una persona levanta una caja y la coloca en una mesa.



7

Una pelota rueda por el piso en línea recta.



8

Un cohete despega y acelera hacia arriba.



9

Un cohete jala una maleta con ruedas por el piso.



10

Alguien jala una maleta con ruedas por el piso.



11

Un auto acelera desde el reposo en una recta.



12

Un balón es pateado y sale disparado por el aire.



13

Un elevador sube con velocidad constante.



14

Una persona empuja una puerta hasta abrirla.



15

Una gota de agua cae y llega al suelo.



16

Un auto toma una curva con velocidad constante.



17

Una pelota es lanzada hacia arriba y luego cae.



18

Un bloque se desliza sobre una superficie lisa.



19

Un atleta corre a 10 m/s en línea recta.



20

Una grúa levanta una viga de acero hacia arriba.





¿QUÉ ES UN SISTEMA DE REFERENCIA?

Un sistema de referencia es el **conjunto de elementos** que utilizamos para determinar y describir la **posición** y el **movimiento** de un cuerpo.



**¿DESDE DÓNDE
OBSERVAMOS
EL MOVIMIENTO?**

Permite establecer:



La **posición**
de un objeto.



Si está en **reposo**
o en **movimiento**.



Cómo **cambia**
su **posición**
con el **tiempo**.



Observador:

profesor
(Sistema de referencia)

El movimiento depende
del observador y de las
referencias utilizadas.

Observador:

amigo
(Sistema de referencia)



¿ESTOY EN REPOSO O EN MOVIMIENTO?



Respecto al
asiento del autobús:

**EL PASAJERO
ESTÁ EN REPOSO.**

Dirección del movimiento
del autobús



Respecto a una
persona en la calle:

**EL PASAJERO
ESTÁ EN MOVIMIENTO.**



CONCLUSIÓN:

El reposo y el movimiento dependen
del **sistema de referencia.**



SISTEMA DE REFERENCIA INERCIAL

Es un sistema de referencia que se encuentra en **reposo** o se mueve con **velocidad constante en línea recta**.



NO PRESENTA ACCELERACIÓN.



OBSERVADOR
EN EL SUELO



$\vec{v} = \text{constante}$
(misma magnitud
y dirección)

Ejemplos idealizados:



- Una persona observando desde el suelo.



- Un tren que se desplaza en línea recta con velocidad constante.



- Un automóvil que mantiene velocidad constante en una carretera recta.



En un sistema inercial, las leyes del movimiento se cumplen de la **mismo manera**.





SISTEMA DE REFERENCIA NO INERCIAL

Es un sistema de referencia que presenta **aceleración**, ya sea porque cambia su **rapidez** o la **dirección** de su movimiento.



PRESENTA **ACELERACIÓN**.

EJEMPLOS DE SISTEMAS NO INERCIALES

- 1 Un automóvil que acelera.



Aumenta su **rapidez** con el tiempo.

- 2 Un autobús que frena.



Disminuye su **rapidez**; aceleración en sentido opuesto al movimiento.

- 3 Un vehículo que toma una curva.



Cambia la **dirección** de su movimiento; existe aceleración centrípeta.

- 4 Un elevador que comienza a subir o bajar.



▲ Acelera hacia **arriba** al iniciar el ascenso.



▼ Acelera hacia **abajo** al iniciar el descenso.



En un sistema **no inercial**, el movimiento observado no sigue las mismas reglas que en un sistema inercial debido a la presencia de **aceleración**.



¿POR QUÉ PARECE QUE MI CUERPO SE VA HACIA ADELANTE?



Imagina que viajas
de pie en un autobús
y el conductor frena
repentinamente...



PREGUNTA CENTRAL

¿Por qué tu cuerpo
parece continuar
hacia adelante?



Analízalo desde el
sistema de referencia
del autobús.



Observa, piensa y analiza...
¡La física está en todos lados!





— INERCIAL VS. NO INERCIAL —



SISTEMA INERCIAL



Reposo o velocidad constante.



Movimiento rectilíneo.



No presenta aceleración.



Ejemplo:
tren con velocidad constante en línea recta.



Velocidad constante



SISTEMA NO INERCIAL



Cambia su rapidez o dirección.



Presenta aceleración.



Puede acelerar, frenar o girar.



Ejemplo:
automóvil tomando una curva.



Velocidad y/o dirección cambian



El movimiento depende del sistema de referencia que elijas.

¡Observa, compara y analiza!

¿INERCIAL O NO INERCIAL?



INSTRUCCIÓN: Clasifica cada situación y justifica tu respuesta.

1 Un automóvil estacionado.



2 Un tren que avanza en línea recta con velocidad constante.



3 Un automóvil que aumenta su velocidad.



4 Un autobús que está frenando.



5 Un automóvil que toma una curva.



6 Un elevador que comienza a subir.



INERCIAL

NO INERCIAL



PARTICIPACIÓN ORAL
Explica tu clasificación y justifica tu elección.



Piensa, analiza y participa: ¡no hay respuestas correctas o incorrectas, solo argumentos bien fundamentados!



MOVIMIENTO



$$S = v_0 t + \frac{1}{2} a t^2$$



CINEMÁTICA

Describe cómo se mueve un cuerpo.



v constante



DINÁMICA

Estudia las causas que producen o modifican su movimiento.



$$F = ma$$



SISTEMA DE REFERENCIA

Establece desde dónde observamos y describimos el movimiento.



INERCIAL

En reposo o con velocidad constante en línea recta. No presenta aceleración.



v constante



NO INERCIAL

Cambia su rapidez o dirección. Presenta aceleración.



TODO ESTÁ CONECTADO

Entender el movimiento requiere combinar cómo se describe, qué lo causa y desde dónde lo observamos.



¿QUÉ APRENDIMOS?



1

¿Cuál es la diferencia entre Cinemática y Dinámica?



2

¿Por qué necesitamos un sistema de referencia para describir el movimiento?



3

¿Qué caracteriza a un sistema de referencia inercial?



4

¿Qué caracteriza a un sistema de referencia no inercial?



Explica con tus propias palabras y utiliza **ejemplos**.

¿INERCIAL O NO INERCIAL?



INSTRUCCIÓN: Clasifica cada situación como INERCIAL o NO INERCIAL.

INERCIAL



- 1** Un libro sobre una mesa que está en reposo.



- 2** Un auto que viaja en línea recta a velocidad constante.



- 3** Un pasajero sentado en un tren que acelera hacia adelante.



- 4** Un objeto dentro de un elevador que sube con velocidad constante.



- 5** Una persona caminando dentro de un autobús que frena bruscamente.



- 6** Una pelota lanzada verticalmente hacia arriba.



- 7** Un satélite orbitando la Tierra con velocidad constante.



- 8** Un ciclista que avanza en línea recta sin cambiar su velocidad.



- 9** Una taza sobre la mesa de un auto que toma una curva.



- 10** Un pasajero en un avión que despegua y acelera hacia adelante.



- 11** Una roca en reposo sobre el suelo.



- 12** Un automóvil que reduce su velocidad hasta detenerse.



- 13** Un niño en un columpio que se mueve hacia adelante y atrás.



- 14** Una persona dentro de un barco que navega en línea recta.



- 15** Un objeto en la bandeja de un avión cuando este gira.



- 16** Un tren que viaja por un tramo recto a velocidad constante.



- 17** Un pasajero en un auto que arranca desde el semáforo.



- 18** Una gota de agua que cae verticalmente desde un techo.



- 19** Una persona en una montaña rusa mientras desciende.



- 20** Un cohete que despegua y acelera hacia arriba.





¿QUÉ SIGUE?

¿QUÉ OCURRE CUANDO UNA FUERZA ACTÚA SOBRE UN CUERPO?



Hasta ahora hemos descrito el movimiento y analizado desde dónde lo observamos.



Ahora estudiaremos las leyes que permiten explicar cómo las fuerzas se relacionan con el movimiento.

PRÓXIMO TEMA:

LEYES DEL MOVIMIENTO DE NEWTON



