

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE DESCRIPCIÓN DEL MOVIMIENTO

A. DESCRIPCIÓN DEL MOVIMIENTO A PARTIR DE LA ECUACIÓN VECTORIAL DEL MOVIMIENTO $\vec{r}(t)$.

- a) Ecuación de la trayectoria: comprobar si es o no una línea recta.
- b) Vectores de posición \vec{r}
- Cálculo de las coordenadas y dibujo del vector.
 - Cálculo del módulo. (El módulo del vector de posición nos da la posición del móvil como distancia en línea recta hasta el origen del sistema de referencia)
- c) Vector desplazamiento entre dos momentos dados. $\Delta \vec{r}$
- Cálculo de sus coordenadas y dibujo del vector.
 - Dirección y sentido (Origen: 1ª posición; extremo: posición final)
 - Cálculo del módulo. (El módulo del vector desplazamiento es el cambio de posición y representa la distancia en línea recta (distancia más corta) entre dos posiciones. De esto se deduce que, cuando el móvil discorra por una trayectoria recta y en un único sentido el desplazamiento entre 2 puntos será igual al camino realmente recorrido)
- d) Espacio recorrido (escalar)
- Sólo lo calcularemos para trayectorias rectas en un único sentido, pues entonces $e = |\Delta \vec{r}|$
- e) Vector velocidad media entre dos momentos dados. $\vec{v}_m = \Delta \vec{r} / \Delta t$
- Cálculo de sus coordenadas.
 - Dibujo del vector. Dirección y sentido (los de $\Delta \vec{r}$: coincidente con la trayectoria en movimientos rectilíneos; secante a la trayectoria en movimientos no rectilíneos)
 - Cálculo del módulo. (El módulo del vector v_m sólo coincide con la rapidez o celeridad media $c_m = e / \Delta t$ cuando el móvil recorre una trayectoria recta, pues entonces $e = |\Delta \vec{r}|$ (ver apartado anterior). Sólo calcularemos el módulo del vector v_m en esas ocasiones, que es cuando realmente tiene significado).
- f) Vector velocidad instantánea. $\vec{v} = d\vec{r} / dt$
- Cálculo de sus coordenadas.
 - Dibujo del vector. Dirección y sentido (Tangente a la trayectoria)
 - Cálculo del módulo o valor numérico para un momento dado. (Nos da la velocidad del móvil para cada valor de t).
- g) Vector aceleración media entre dos momentos dados. $\vec{a}_m = \Delta \vec{v} / \Delta t$
- Cálculo de sus coordenadas.
 - Dibujo del vector. Dirección y sentido (los de $\Delta \vec{v}$)
 - Cálculo del módulo. (El módulo del vector a_m sólo coincide con el valor escalar o numérico de la aceleración media (lo que entendemos habitualmente por a_m) cuando el móvil recorre una trayectoria recta. Sólo calcularemos el módulo del vector a_m en esas ocasiones.

- h) Vector aceleración instantánea . $\vec{a} = d\vec{v} / dt$
- Cálculo de sus coordenadas.
 - Dibujo del vector. Dirección y sentido (Hacia la concavidad de la curva. En general no es ni tangente ni normal a la trayectoria.)
 - Cálculo del módulo o valor numérico para un momento dado. (Nos da la aceleración del móvil para cada valor de t).
- i) Componentes intrínsecas de la aceleración \vec{a}
- Cálculo de la aceleración tangencial: $a_t = d|v| / dt$.
Informa de los cambios en el módulo de la velocidad.
 - Cálculo de la aceleración normal: $a_n = v^2 / R$
Informa de los cambios en la dirección de la velocidad.

En el sistema de referencia anclado al móvil la velocidad sólo tiene componente tangencial, ya que se trata de la velocidad que posee el móvil en cada momento, es decir la velocidad instantánea)

B. DESCRIPCIÓN DEL MOVIMIENTO A PARTIR DE LAS COORDENADAS DE LOS VECTORES DE POSICIÓN

En este caso, al no conocer la variación de r con el tiempo , sólo es posible calcular las coordenadas del vector desplazamiento y la velocidad media, pero no la trayectoria ni la velocidad instantánea (no podemos derivar respecto al tiempo).

Si además nos dan las coordenadas de los vectores velocidad en dos momentos dados, también podremos calcular la aceleración media, pero no la instantánea porque, al no conocer la variación de v respecto a t, no podemos calcular su derivada.

C. DETERMINACIÓN DEL TIPO DE ACELERACIÓN EN CADA PUNTO DE LA TRAYECTORIA.

- | | |
|--|---|
| • En tramos rectos: | $R = \infty \Rightarrow a_n = 0$. Sólo a_t . |
| • En tramos curvos con módulo de velocidad no constante: | a_n y a_t |
| • En tramos curvos con $v =$ constante | $a_t = 0$. Sólo a_n |
| • En movimientos rectilíneos y con v constante: | $a_n = 0$ y $a_t = 0 \Rightarrow a=0$ |