



Se pueden combinar conceptos de movimiento circular. Hay problemas asociados a obtener expresión v y a a partir de posición derivando, y donde aparecen aceleración tangencial y normal. Algunos de cálculo de velocidad media pueden ser asociables y/o se tratan por separado en MRU, y algunos pueden ser asociables y/o se tratan en MAS.

Documento en revisión, se intentan agrupar por tipos los problemas, aunque pueden estar relacionados: derivación, MAS, Circular, cuestiones.

Derivación

1. El vector posición es $\vec{r} = (10 + t^2) \cdot \vec{u}_x + 2 \cdot t^2 \cdot \vec{u}_y$ expresado en unidades del S.I. Calcula:

- La ecuación de la trayectoria $y = f(x)$ e indica de qué tipo es
- La velocidad media entre los instantes $t=1$ s y $t=4$ s
- La velocidad, y su módulo, en cualquier instante
- La aceleración en cualquier instante
- Las componentes intrínsecas de la aceleración (\vec{a}_n y \vec{a}_t)

D2. Un cuerpo se mueve según la ecuación de movimiento $\vec{r} = 5t \cdot \vec{u}_x + 50t^2 \cdot \vec{u}_y$ expresada en unidades del S.I. Indica:

- La ecuación de la trayectoria $y = f(x)$ e indica de qué tipo es
- La velocidad media entre los instantes $t=2$ s y $t=3$ s
- La velocidad en cualquier instante y razona el tipo de movimiento en el eje x .
- La aceleración en cualquier instante y razona el tipo de movimiento en el eje y .
- Las componentes intrínsecas de la aceleración (\vec{a}_n y \vec{a}_t) para $t=0$.

D3. Un cuerpo se mueve según la ecuación de movimiento $\vec{r} = \cos(t) \cdot \vec{u}_x + \sin(t) \cdot \vec{u}_y$ expresada en unidades del S.I. Indica:

- La ecuación de la trayectoria $y = f(x)$ e indica de qué tipo es
- La velocidad en cualquier instante y razona el tipo de movimiento.
- La aceleración en cualquier instante
- Las componentes intrínsecas de la aceleración (\vec{a}_n y \vec{a}_t) para $t=0$.

D4. (Madrid-2009-Septiembre-EjercicioA-Mecánica)

Un objeto, que parte del origen, describe la trayectoria $y = x^2/4$, estando x e y expresadas en metros. Se sabe que la trayectoria del movimiento, sobre el eje OX , es un movimiento uniforme de velocidad $v_x = 2$ m/s, determinar en el instante $t = \sqrt{3}$ s,

- el módulo de la velocidad
- las componentes intrínsecas de la aceleración
- el radio de curvatura

D5. (2009-Madrid-Junio-Cuestión A4-Mecánica)

El vector de posición, en mm, de un punto de la hélice de una tuerca al enroscarse viene dado por $\mathbf{r}(t) = 2 \cos 2t \mathbf{i} + 2 \sin 2t \mathbf{j} + t \mathbf{k}$. El tiempo, t , viene dado en segundos. Determinar la velocidad de un punto de la hélice de la tuerca en el plano normal al sentido de avance.

D6. (2007-Madrid-Junio-Cuestión A4-Mecánica)

El vector de posición de una masa puntual es $\vec{r} = a \cos \omega t \vec{i} + b \sin \omega t \vec{j}$
Determinar

- el vector velocidad
- los valores de t para los que la velocidad es perpendicular a la trayectoria

Debe tenerse en cuenta que a , b y ω son constantes positivas y t el tiempo.

D7. (2006-Madrid-Septiembre-Cuestión B1-Mecánica)

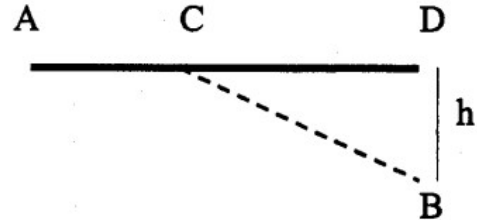
Un punto se mueve recorriendo una circunferencia de acuerdo a la ley $s=t^3 + 3/2 t^2$, siendo s el espacio recorrido medido en metros y t el tiempo en segundos. Si a los 3 segundos de iniciarse el movimiento su aceleración es de 29 m/s^2 , calcule el radio de la circunferencia.

D8. (2005-Madrid-Junio-Cuestión A5-Mecánica)

Un vehículo todoterreno que parte del punto A del tramo recto de autovía AD, debe dirigirse hacia el punto B situado en pleno campo.

Sabiendo que la velocidad del vehículo sobre el campo es K veces menor que en el asfalto, determinar:

- el tiempo necesario para alcanzar el punto B en función de la distancia x recorrida sobre el asfalto.
- a qué distancia de D debe abandonarse la autovía para que el vehículo alcance el punto B en el menor tiempo posible.



D9. (2001-Andalucía-Modelo3-B1, 2003-Andalucía-Modelo1-A1)

Un volante gira de acuerdo con la ley: $\varphi = 9/4 t^3$. Halle la velocidad lineal y la aceleración de un punto que dista $r = 0,5 \text{ m}$ del eje de rotación en el instante en que los valores de las aceleraciones tangencial y normal sean iguales.

MAS

M1. (2002-Madrid-Septiembre-Cuestión A3-Mecánica)

La posición de una partícula viene dada por $x = 6 \text{ sen } 2\pi t$ donde x y t vienen dados en centímetros y segundos, respectivamente. ¿De qué tipo de movimiento se trata? ¿Cuál es su frecuencia? ¿Cuál es su aceleración máxima?

Circular

C1. (2008-Andalucía-Modelo2-Cuestión B2-Mecánica)

Un punto se mueve en una circunferencia de 10 cm de radio. El ángulo que describe en t segundos es: $\theta = 15 \cdot t$ radianes. Calcule:

- El periodo
- La velocidad y la aceleración angulares.
- La velocidad y la aceleración lineales.

C2. (2007-Andalucía-Modelo6-Cuestión B4-Mecánica)

Un disco gira con aceleración angular constante alrededor de su eje. En un cierto instante, un punto A, situado a 30 cm del eje, posee una aceleración tangencial de 1 m/s^2 y otro punto B, situado a 20 cm del eje, tiene una aceleración normal de $0,6 \text{ m/s}^2$. Calcule:

- La velocidad lineal del punto A.
- La aceleración total del punto B.

Cuestiones

Cu1. (Balears-2009-Junio-Modelo2-B-Cuestión 2 (original en catalán))

¿Cómo debe ser un movimiento para poder asegurar que no actúa sobre ninguna aceleración? ¿Por qué?



Cu2. (Balears-2008-Setembre-Modelo3-A-Cuestión 2 (original en catalán))
(Balears-2004-Modelo1-B-Cuestión 3 (original en catalán))

Un mòbil té una velocitat mitjana nul·la. ¿Quereu dir això que el mòbil està parat?
¿Certo o fals? ¿Per què?

Cu3. (Balears-2008-Junio-Modelo1-B-Cuestión 2 (original en catalán))

Un objecte sotmès a una acceleració constant tant en mòdul com en direcció i sentit, ¿pueden variar la direcció de la seva velocitat? ¿Per què? Explícalo, si queres, amb un exemple.

Cu4. (Balears-2007-Setembre-Modelo3-B-Cuestión 3 (original en catalán))

Totes les parts d'una roda en rotació al voltant del seu eix tenen la mateixa velocitat angular. ¿Certo? ¿O fals? ¿Per què?

Cu5. (Balears-2007-Junio-Modelo1-A-Cuestión 3 (original en catalán))

La velocitat mitjana en un interval determinat és nul·la. ¿Quereu dir això que la velocitat és nul·la en tots els instants de l'interval? Explica raonadament i, si queres, ajuda't amb algun exemple.

Cu6. (Balears-2007-Junio-Modelo1-B-Cuestión 4 (original en catalán))

Un punt es mou amb una velocitat de mòdul constant. Això quereu dir que el punt no té cap acceleració. ¿Certo? ¿Fals? Explica raonadament i, si queres, ajuda't amb algun exemple.

Cu7. (Balears-2006-Modelo3-Cuestión 2 (original en catalán),

Balears-2001-Modelo3-A-Cuestión 1 (original en catalán),

Balears-2001-Modelo2-B-Cuestión 5 (original en catalán))

Si l'acceleració d'una partícula és nul·la, la partícula no pot estar movent-se / és necessari que la seva velocitat també ho sigui. ¿Certo o fals? ¿Per què? Pots il·lustrar-ho també amb algun exemple.

Cu8. (Balears-2006-Modelo1-B-Cuestión 2 (original en catalán),

Balears-2003-Modelo3-B-Cuestión 1 (original en catalán))

El desplaçament al llarg d'una corba es pot fer sense cap acceleració. ¿Certo o fals? ¿Per què?

Cu9. (Balears-2005-Modelo2-A-Cuestión 1 (original en catalán),

Balears-2001-Modelo2-A-Cuestión 1 (original en catalán))

El desplaçament és sempre igual al producte de la velocitat mitjana per l'interval de temps considerat. ¿Certo?, ¿o fals? ¿Per què? Explícalo, si queres, amb algun exemple.

Cu10. (Balears-2005-Modelo2-B-Cuestión 1 (original en catalán))

Si una partícula està movent-se, l'acceleració ha de ser nul·la. ¿Certo?, ¿o fals? ¿Per què? Explícalo, si queres, amb algun exemple.

Cu11. (Balears-2005-Modelo1-A-Cuestión 3 (original en catalán))

El vector velocitat instantània està sempre en la direcció del moviment. ¿Certo?, ¿o fals? ¿Per què? Explícalo, si queres, amb algun exemple.

22. (Balears-2005-Modelo1-B-Cuestión 3 (original en catalán))



El vector aceleración instantánea está siempre en la dirección del movimiento. ¿Cierto?, ¿o falso? ¿Por qué? Explícalo, si quieres, con algún ejemplo.

Cu12. (Balears-2004-Modelo3-A-Cuestión 3 (original en catalán))

¿Cuál es la velocidad media de un punto que tiene un movimiento oscilatorio no amortiguado? ¿Por qué?

Cu13. (Balears-2004-Modelo3-B-Cuestión 3 (original en catalán))

Si un cuerpo está sometido a una aceleración constante tanto en módulo como en dirección y sentido, ¿variará la dirección de su velocidad? ¿Por qué? Explicar esto, si se desea, con un ejemplo.

Cu14. (Balears-2004-Modelo1-A-Cuestión 1 (original en catalán))

Es cierto que la aceleración instantánea está siempre en la dirección y el sentido de la velocidad instantánea?, ¿o es falso? ¿Por qué? Explique esto si desea con un ejemplo.

Cu15. (Balears-2004-Modelo1-B-Cuestión 6 (original en catalán))

Debe variar el módulo de la velocidad de un objeto, mientras su aceleración es constante en módulo? ¿Por qué? Explicar esto, si se desea, con un ejemplo.

Cu16. (Balears-2003-Modelo3-A-Cuestión 1 (original en catalán),

Balears-2002-Modelo3-B-Cuestión 5 (original en catalán))

¿Es posible que una partícula que se mueve a velocidad constante se esté acelerando? Explica la respuesta, si quieres, con un ejemplo.

Cu17. (Balears-2003-Modelo3-A-Cuestión 5 (original en catalán),

Balears-2002-Modelo3-B-Cuestión 1 (original en catalán))

¿Es posible que la velocidad media en un intervalo determinado sea nula a pesar de que la velocidad media correspondiente a un intervalo más corto incluido en el primero no sea nula? Explica la respuesta, si quieres, con un ejemplo.

Cu18. (Balears-2003-Modelo3-B-Cuestión 5 (original en catalán))

Si la velocidad media en un determinado intervalo es nula, es necesario que la velocidad dentro de este intervalo sea nula en algún instante. ¿Cierto? ¿Falso? Explica la respuesta, si quieres, con un ejemplo.

Cu19. (Balears-2003-Modelo1-A-Cuestión 1 (original en catalán))

Describe un caso en que la velocidad de una partícula sea horizontal y la aceleración vertical.

Cu20. (Balears-2003-Modelo1-A-Cuestión 5 (original en catalán),

Balears-2002-Modelo3-A-Cuestión 1 (original en catalán))

Si la velocidad instantánea no varía de un instante a otro, ¿difierirán las velocidades medias correspondientes a diferentes intervalos? Explica la respuesta, si quieres, con un ejemplo.

Cu21. (Balears-2003-Modelo1-B-Cuestión 1 (original en catalán),

Balears-2002-Modelo3-A-Cuestión 5 (original en catalán))

¿Puede cambiar de dirección la velocidad sin cambiar el módulo? Explica la respuesta, si quieres, con un ejemplo.

Cu22. (Balears-2003-Modelo1-B-Cuestión 5 (original en catalán),



Baleares-2002-Modelo1-B-Cuestión 4 (original en catalán))

¿Es posible que un cuerpo tenga velocidad nula y aceleración no nula? Explica la respuesta, si quieres, con un ejemplo.

Cu23. (Baleares-2001-Modelo3-A-Cuestión 5 (original en catalán),

Baleares-2001-Modelo3-B-Cuestión 5 (original en catalán),

Baleares-2001-Modelo2-A-Cuestión 5 (original en catalán))

Da un ejemplo en el que la velocidad de una partícula sea positiva y la aceleración negativa.

Da un ejemplo en el que la velocidad de una partícula sea negativa y la aceleración positiva.

Da un ejemplo en el que la velocidad de una partícula y la aceleración sean negativas.

CU24. (Baleares-2001-Modelo3-B-Cuestión 5 (original en catalán))

Si lanzas verticalmente hacia arriba una pelota, ¿cuál es la velocidad en el punto más alto de la trayectoria? ¿Cuál es la aceleración en este punto?

Cu25. (Baleares-2001-Modelo2-B-Cuestión 1 (original en catalán))

La velocidad media es siempre igual a la media de las velocidades inicial y final. Esta afirmación, ¿es cierta? O, ¿es falsa? ¿Por qué?

Cu26. (Canarias-2008-Junio-B7 (test), Canarias-2005-Junio-A7 (test))

En un punto móvil que se desplaza de forma que su vector velocidad es paralelo a su vector aceleración:

- a) La aceleración tangencial es nula
- b) La aceleración normal es nula
- c) Su aceleración es igual a su velocidad
- d) No se puede determinar

Cu27. (Canarias-2007-Junio-B7 (test))

En un punto móvil con movimiento rectilíneo uniformemente acelerado:

- a) La aceleración tangencial es nula
- b) La aceleración normal es nula
- c) Su aceleración es igual a su velocidad
- d) La aceleración total es nula

Cu28. (Canarias-2007-Junio-A7 (test))

Las unidades de la velocidad angular en el Sistema Internacional de Unidades son:

- a) m/s
- b) rad/s
- c) m/s²
- d) rad/s²

Nota: en el examen original usaban "seg" en lugar de "s", y lo correcto es "s".

Cu29. (Canarias-2006-Septiembre-A7 (test), Canarias-2003-Junio-A7 (test))

En un punto móvil que se desplaza de forma que su vector velocidad es perpendicular a su vector aceleración:

- a) La aceleración tangencial es nula
- b) La aceleración normal es nula
- c) Su aceleración es igual a su velocidad
- d) No se puede determinar



Cu30. (Canarias-2006-Junio-A7 (test), Canarias-2003-Septiembre-A7 (test))

Un cuerpo con movimiento rectilíneo uniforme:

- a) No posee aceleración
- b) Solo posee aceleración tangencial
- c) Solo aceleración normal
- d) Posee aceleración tangencial y normal

Cu31. (Canarias-2004-Septiembre-B8 (test), Canarias-2002-Septiembre-B8 (test))

Un cuerpo con movimiento circular uniforme:

- a) No posee aceleración
- b) Posee aceleración normal
- c) Posee aceleración tangencial
- d) Posee aceleración normal y tangencial

Cu32. (Canarias-2004-Septiembre-A7 (test))

Si en un instante determinado en el movimiento de un punto el vector velocidad es paralelo al vector aceleración podemos decir que:

- a) Su aceleración tangencial es nula
- b) Sus aceleraciones tangencial y normal son iguales
- c) Su aceleración normal es nula
- d) Su aceleración normal es máxima

Cu33. (Canarias-2004-Junio-A8 (test))

Un cuerpo con movimiento rectilíneo uniformemente acelerado:

- a) No posee aceleración
- b) Sólo posee aceleración tangencial
- c) Posee aceleración tangencial y normal
- d) Sólo posee aceleración normal