

Nombre y apellidos:

Grupo:

Fecha: 17-10-2023

1. (4 ptos) Una partícula se mueve de acuerdo con la siguiente ecuación de posición:

$$\mathbf{r} = 4t^2 \mathbf{i} + (3t^2 - 1) \mathbf{j} \quad (\text{en unidades del SI})$$

- 1.1. (0,5 p) Escribe la ecuación de la trayectoria. ¿A qué función matemática corresponde?
- 1.2. (1 p) Determina el desplazamiento en el tercer segundo de movimiento. Exprésalo en el sistema ortonormal $\{0, \mathbf{i}, \mathbf{j}\}$ y en coordenadas polares (módulo y ángulo con eje X).
- 1.3. (0,25 p) En el apartado anterior, ¿coincidirá el espacio recorrido con el desplazamiento? Justifica tu respuesta.
- 1.4. (0,5 p) Determina la velocidad media en el tercer segundo del movimiento.
- 1.5. (1 p) Determina la velocidad instantánea en el instante $t=3s$. ¿Coincide con la velocidad calculada en el apartado 1.4.? ¿Por qué?
- 1.6. (0,5 p) Determina la aceleración instantánea en el instante $t=3s$.
- 1.7. (0,25 p) Atendiendo a los resultados obtenidos en los apartados 1.1, 1.5 y 1.6, ¿qué tipo de movimiento lleva la partícula?

2. (2 p) Una partícula recorre un circuito como el de la figura, en el que los tramos AB y DE son rectos. Hasta el punto C el módulo de la velocidad permanece constante y, a partir de ahí, comienza a aumentar (de un modo constante)

Para cada tramo: Indica de forma razonada el tipo de movimiento que lleva la partícula (debes indicar valores constantes/nulos de las aceleraciones normal y tangencial) y dibuja los vectores $\Delta \mathbf{v}$ adecuados



3. (2 ptos) Un vehículo sale de Coruña a las 12.00 h de la mañana a una velocidad constante de 120 km/h. Una hora después sale un vehículo de Madrid a una velocidad de 90 km/h. ¿A qué hora y a qué distancia de Madrid se encuentran?. Dato. Distancia Madrid-Coruña=600 km

4. (2 ptos) Un vehículo tarda 5 s en alcanzar una velocidad de 90 km/h partiendo del reposo. Una vez alcanzada esa velocidad la mantiene durante 10 segundos. Después frena con una aceleración de 4 m/s^2 hasta detenerse. Determina el espacio total recorrido y el tiempo total invertido. Representa la gráfica velocidad frente a tiempo para el conjunto del trayecto.