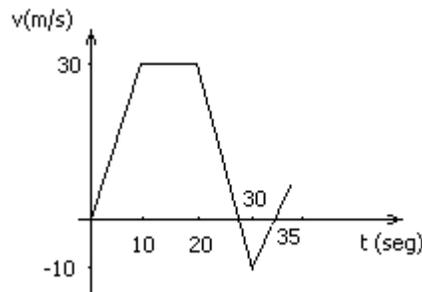


Guía Repaso: Cinemática

1) Un automovilista recorre una avenida recta. Cuando se lo comienza a observar tiene una velocidad de 36 km/h y una aceleración de 1 m/s^2 (constante, en la misma dirección que la velocidad pero sentido contrario).

- ¿En que instante el auto tiene $v = 0$?, ¿Qué distancia recorrió?
- ¿En que instante vuelve a pasar por el lugar donde lo observamos por primera vez?
- Grafique $x(t)$, $v(t)$, $a(t)$.
- Tomando ahora la aceleración de 1 m/s^2 en el mismo sentido que la velocidad, rehaga las figuras pedidas en c) y compare con el caso anterior.

2) El gráfico de la figura representa la velocidad en función del tiempo para un cuerpo con movimiento rectilíneo.



- Halle $x(t)$, sabiendo que el móvil partió de $x = 0$.
- Grafique $x(t)$, $a(t)$.
- Halle x , v , a , a los 5 segundos y a los 25 segundos.

3) Una de las técnicas existentes para estimar el peso molecular (PM) de proteínas o separar proteínas de distinto PM originalmente en solución es la electroforesis en gel. La técnica consiste en colocar una solución con proteínas en un gel y someterla a la acción de un campo eléctrico. En estas condiciones, las proteínas migran a una velocidad constante. En la variante conocida como "electroforesis en gel desnaturalizante", la velocidad de migración de cada proteína es inversamente proporcional al logaritmo de su PM

$$v = v_0 - k * \log(\text{PM})$$

Un investigador tiene una solución con dos tipos de proteínas que desea separar haciendo una corrida de electroforesis en gel desnaturalizante. El PM de las proteínas es 25 y 75 kg/mol. En las condiciones del experimento, se observa que las proteínas adquieren una velocidad $v = 2 \text{ mm/min} - 0,25 \text{ mm/min} * \log(\text{PM})$, con PM expresado en Kg / mol.

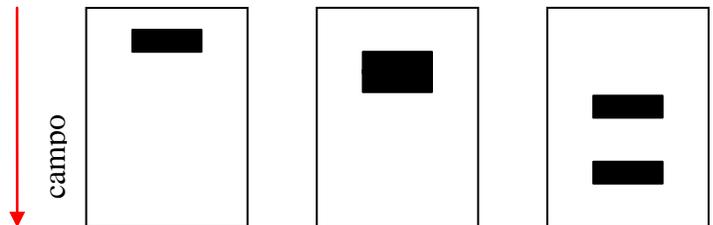
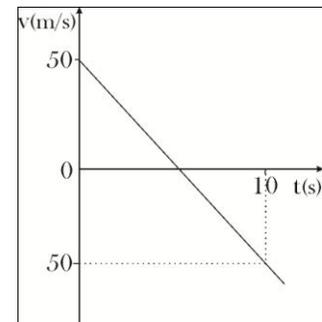


Figura: Se muestra, de izquierda a derecha, la evolución temporal de la corrida electroforética. La mezcla original se separa en dos bandas conteniendo cada una una única proteína.

- Suponiendo que las bandas tienen un espesor constante de 1 mm, ¿cuál es el tiempo mínimo que debería dejarse correr las proteínas para poder distinguir las dos bandas? (considere que se pueden distinguir cuando hay al menos 1 mm de separación entre los centros de las bandas).

- b) Se tiene una proteína de PM desconocido y otra de $PM=50 \text{ kg/mol}$, las cuales se separan al cabo de $13^{\text{min}}20^{\text{seg}}$. Evalúe el PM de la proteína desconocida, sabiendo que es menor que 50 kg/mol
- c) Si el gel tiene una longitud de 5 cm , ¿cuánto es lo mínimo que debería pesar una proteína de mayor PM para poder distinguir su banda de la correspondiente a la proteína de $PM = 25$?

- 4) Considere el gráfico a continuación. Suponiendo que $x = 0$ a $t = 0$, encuentre las expresiones para $x(t)$, $v(t)$ y $a(t)$ con los valores apropiados de todas las constantes.



- 5) La velocidad de una partícula viene dada por $v(t) = \left(6 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}\right)t + \left(3 \frac{\text{m}}{\text{s}}\right)$.
- Hacer un gráfico de $v(t)$. ¿Qué representa el área bajo la curva entre $t = 0 \text{ s}$ y $t = 5 \text{ s}$
 - Hallar la función de posición $x(t)$. Utilizarla para calcular el desplazamiento durante los primeros 5 s del movimiento.
- 6) Se arroja una piedra hacia arriba con una velocidad inicial de 20 m/s (considerar $|g| = 10 \text{ m/s}^2$). Halle:
- La posición y la velocidad 1 segundo y 3 segundos después de haber sido arrojada.
 - La altura máxima alcanzada. Y el tiempo que tarda en alcanzarla. ¿Cuánto valen la velocidad y la aceleración en el punto más alto?
 - La velocidad cuando vuelve a pasar por el punto de partida, y el tiempo que tarda en alcanzarlo. Comparar con b).
 - Grafique $x(t)$, $v(t)$, $a(t)$.
- 7) Un cuerpo cae desde un globo aerostático que desciende con una velocidad de 12 m/s .
- Calcule la velocidad y la distancia recorrida por el cuerpo luego de 10 segundos.
 - Resuelva el mismo problema si el globo asciende a la misma velocidad.
- 8) Se lanza un cuerpo hacia arriba con velocidad inicial de 15 m/s . Un segundo después se deja caer otro cuerpo desde una altura 15 m sin velocidad inicial.
- Calcule el tiempo que tardan en encontrarse.
 - ¿A qué distancia del piso se encuentran?
- 9) Un automovilista parte de la ciudad A, a la ciudad B, con una velocidad de 80 Km/h . Una hora después, otro parte de B dirigiéndose hacia A a 70 km/h . La distancia entre ambas ciudades es de 500 Km .
- ¿Cuánto tiempo pasa desde que sale el segundo auto hasta que los dos móviles estén separados 50 Km ?
 - Cuando los coches se cruzan, el segundo móvil decide acelerar (con $a = \text{cte.}$) de modo tal de llegar a A en el mismo momento en que el otro llega a B. Halle dicha aceleración.
- 10) Se lanza un proyectil con velocidad inicial de 50 m/s , formando un ángulo de 60° horizontal. Obtenga:
- La altura máxima y el tiempo que tarda en alcanzarla.
 - El tiempo que tarda en tocar el suelo y la velocidad con la que lo hace.

- c) El tiempo que tarda en subir 1 m, y el vector velocidad en ese instante.
- d) Grafique $x(t)$, $y(t)$, $V_x(t)$, $V_y(t)$.

- 11) Una avioneta vuela horizontalmente a 1000m de altura y deja caer un paquete. Este golpea el suelo 500 m más adelante del lugar donde fue arrojado. Calcule la velocidad del avión y a qué altura está el paquete cuando avanzó 100 m en la dirección horizontal. Grafique $\begin{cases} \vec{x} \text{ vs } t \\ \vec{v} \text{ vs } t \end{cases}$.
- 12) Se desean arrojar dos proyectiles de manera tal que lleguen simultáneamente a un blanco que se encuentra a la misma altura que el punto de lanzamiento pero 40m más adelante. Ambos proyectiles salen con una velocidad inicial de 30m/s , pero en instantes diferentes y con distintos ángulos de elevación.
- a. ¿Cuáles son esos ángulos de tiro?
 - b. ¿Cuánto tiempo después de arrojado el primer proyectil debe arrojarse el segundo?