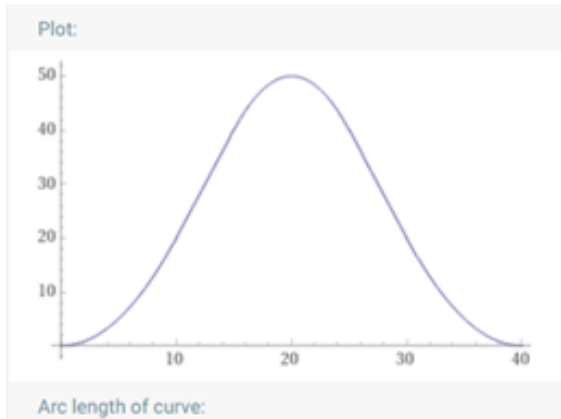


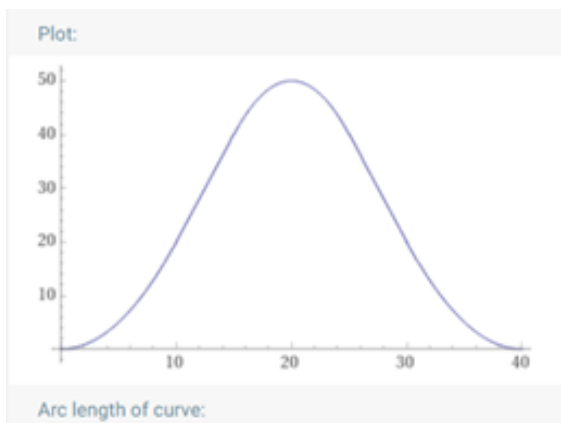
## Correcciones Video 18 Construcción de gráficas.

Construir primero la gráfica posición-tiempo y hacerlo por partes. A un lado mostrar las funciones que la van formando. Indicar con líneas rectas punteadas en la gráfica donde se separan las funciones, es decir donde el cuerpo cambia su movimiento. Colocar en todas las gráficas las etiquetas correspondientes de posición, velocidad y aceleración: *metro*, *metro por segundo* y *metro por segundo al cuadrado*.



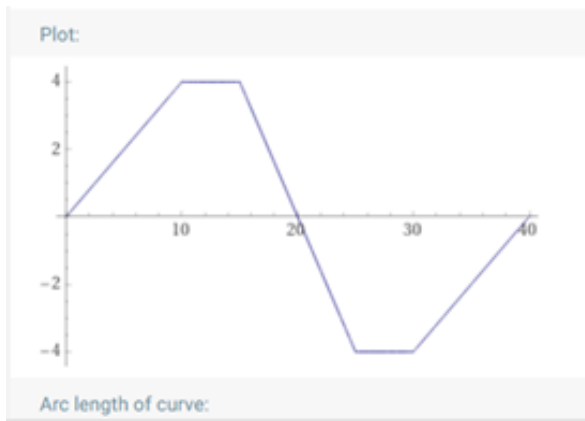
$$x = \begin{cases} \frac{1}{5}t^2 & t < 10 \\ 4(t-5) & 10 \leq t < 15 \\ -\frac{2}{5}(t-20)^2 + 50 & 15 \leq t < 25 \\ -4(t-35) & 25 \leq t < 30 \\ \frac{1}{5}(t-40)^2 & 30 \leq t < 40 \end{cases}$$

Luego derivar esas funciones mostradas a la derecha. Mostrar la notación correspondiente.



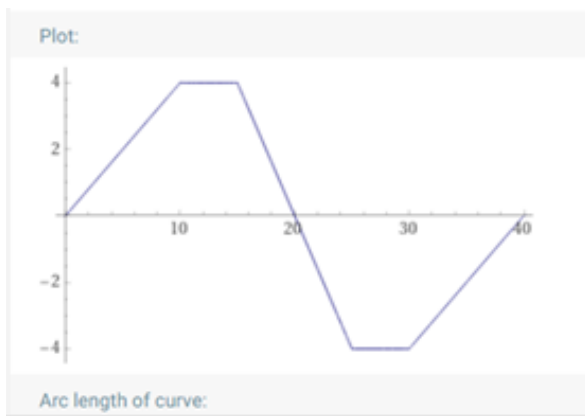
$$\frac{d(x)}{dt} = \begin{cases} \frac{d\left(\frac{1}{5}t^2\right)}{dt} & t < 10 \\ \frac{d(4(t-5))}{dt} & 10 \leq t < 15 \\ \frac{d\left(-\frac{2}{5}(t-20)^2 + 50\right)}{dt} & 15 \leq t < 25 \\ \frac{d(-4(t-35))}{dt} & 25 \leq t < 30 \\ \frac{d\left(\frac{1}{5}(t-40)^2\right)}{dt} & 30 \leq t < 40 \end{cases}$$

Desaparecemos la gráfica de posición tiempo y preparamos el espacio para mostrar una gráfica velocidad-tiempo. Mostramos el resultado de las derivadas, uno por uno, y también vamos armando la gráfica por partes.



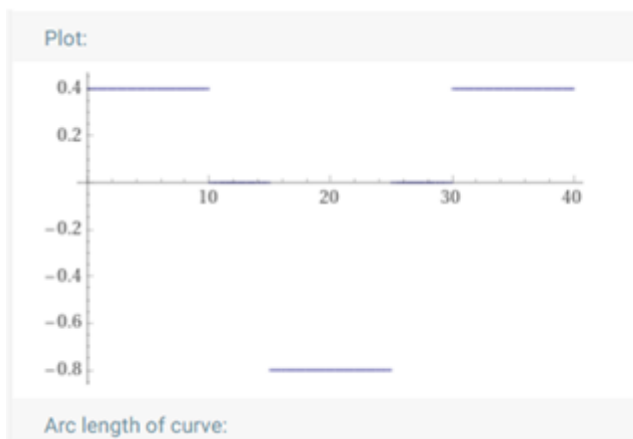
$$v = \begin{cases} \frac{2}{5}t & t < 10 \\ 4 & 10 \leq t < 15 \\ -\frac{4}{5}(t-20) & 15 \leq t < 25 \\ -4 & 25 \leq t < 30 \\ \frac{2}{5}(t-40) & 30 \leq t < 40 \end{cases}$$

Nuevamente derivamos esas funciones con la notación correspondiente.



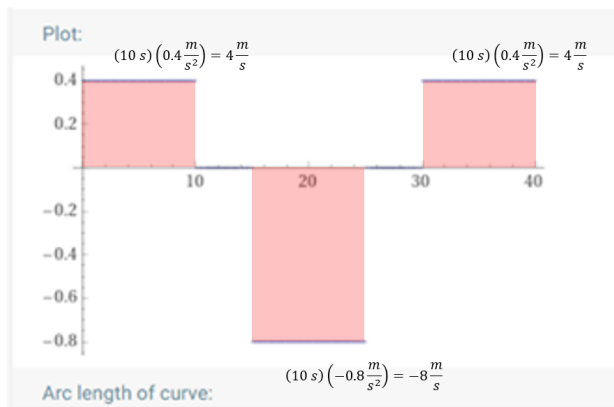
$$\frac{d(v)}{dt} = \begin{cases} \frac{d\left(\frac{2}{5}t\right)}{dt} & t < 10 \\ \frac{d(4)}{dt} & 10 \leq t < 15 \\ \frac{d\left(-\frac{4}{5}(t-20)\right)}{dt} & 15 \leq t < 25 \\ \frac{d(-4)}{dt} & 25 \leq t < 30 \\ \frac{d\left(\frac{2}{5}(t-40)\right)}{dt} & 30 \leq t < 40 \end{cases}$$

Desaparecemos la gráfica de velocidad-tiempo y preparamos el espacio para mostrar una gráfica aceleración-tiempo. Mostramos el resultado de las derivadas, uno por uno, y también vamos armando la gráfica por partes.



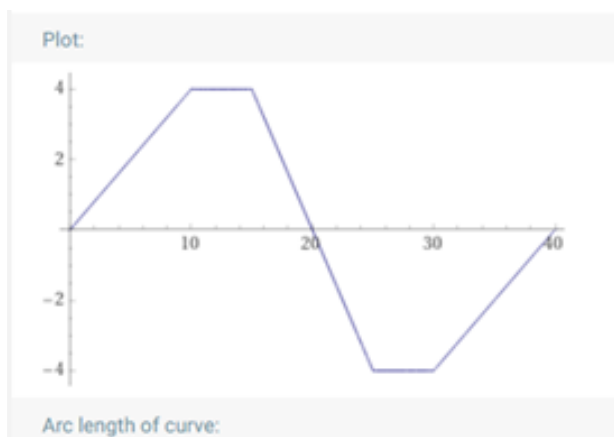
$$a = \begin{cases} \frac{2}{5} & t < 10 \\ 0 & 10 \leq t < 15 \\ -\frac{4}{5} & 15 \leq t < 25 \\ 0 & 25 \leq t < 30 \\ \frac{2}{5} & 30 \leq t < 40 \end{cases}$$

Ahora, integrando esas funciones obtenemos el cambio en la velocidad en esos intervalos correspondientes. Mostrar los siguientes desarrollos y al mismo tiempo sombrear las correspondientes áreas bajo las curvas.



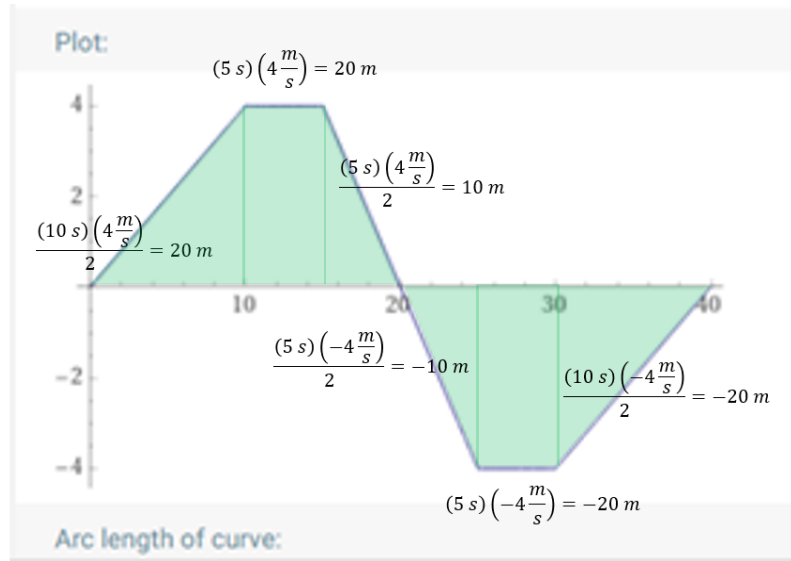
$$\int_0^{40} a \, dt = \left\{ \begin{array}{l} \int_0^{10} \frac{2}{5} \, dt = 4 \\ \int_{10}^{15} 0 \, dt = 0 \\ \int_{15}^{25} -\frac{4}{5} \, dt = -8 \\ \int_{25}^{30} 0 \, dt = 0 \\ \int_{30}^{40} \frac{2}{5} \, dt = 4 \end{array} \right.$$

Desaparecemos la anterior gráfica. Esos cambios de velocidad pueden apreciarse en la gráfica de velocidad-tiempo. Por ejemplo, en el primer intervalo el cuerpo ha cambiado la magnitud de su velocidad de cero a cuatro metros por segundo, mientras que en el tercer intervalo vemos que redujo su velocidad 8 metros por segundo.



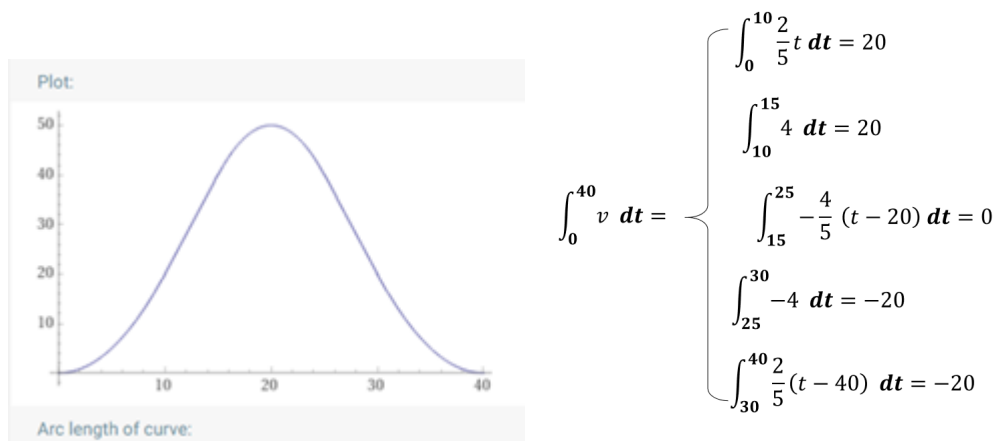
$$\int_0^{40} v \, dt = \left\{ \begin{array}{l} \int_0^{10} \frac{2}{5} \, dt = 4 \\ \int_{10}^{15} 0 \, dt = 0 \\ \int_{15}^{25} -\frac{4}{5} \, dt = -8 \\ \int_{25}^{30} 0 \, dt = 0 \\ \int_{30}^{40} \frac{2}{5} \, dt = 4 \end{array} \right.$$

Ahora, integrando las funciones de la velocidad obtenemos el cambio en la posición en los intervalos correspondientes. Mostrar los siguientes desarrollos y al mismo tiempo sombrear las correspondientes áreas bajo las curvas.

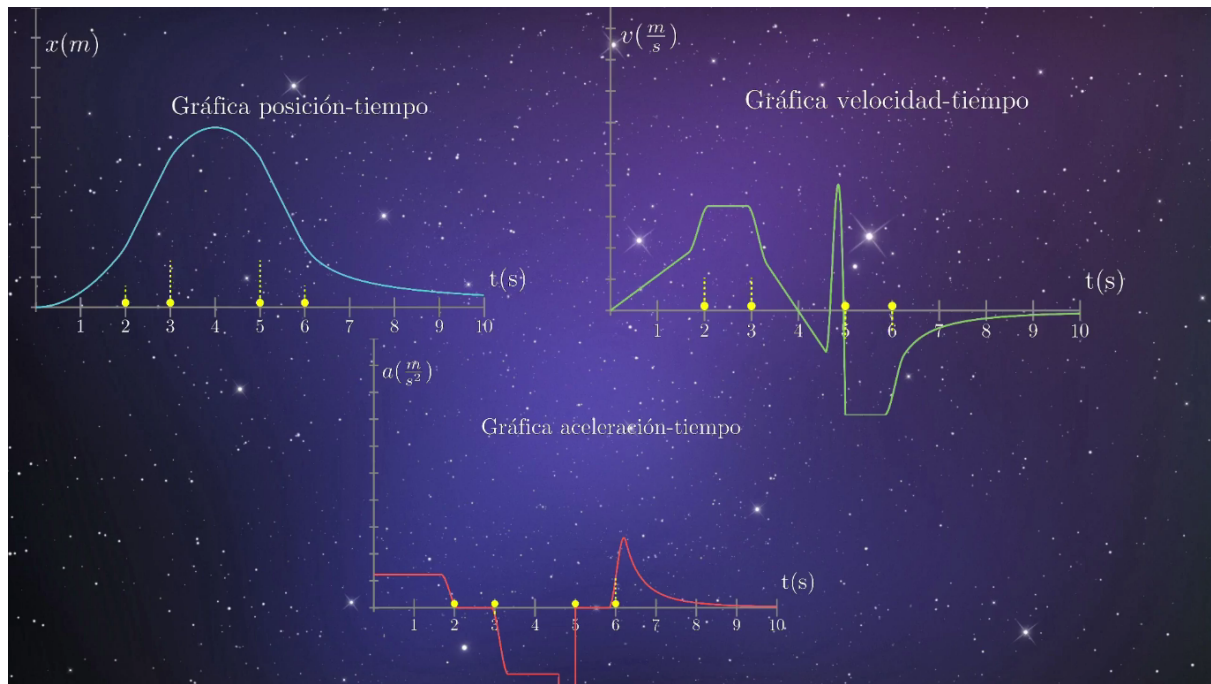


$$\int_0^{40} v \, dt = \begin{cases} \int_0^{10} \frac{2}{5} t \, dt = 20 \\ \int_{10}^{15} 4 \, dt = 20 \\ \int_{15}^{25} -\frac{4}{5} (t - 20) \, dt = 0 \\ \int_{25}^{30} -4 \, dt = -20 \\ \int_{30}^{40} \frac{2}{5} (t - 40) \, dt = -20 \end{cases}$$

Desaparecemos la anterior gráfica. Esos cambios de posición pueden apreciarse en la gráfica de posición-tiempo. Por ejemplo, en el primer intervalo el cuerpo ha cambiado la magnitud de su posición de cero a 20 metros, mientras que en el tercer intervalo, a pesar de existir una distancia recorrida, el desplazamiento es cero.



Añadimos a la anterior gráfica, las dos restantes. Al final mostrar las tres gráficas al mismo tiempo, algo similar a lo que habías hecho en esta primera versión. Mostrar ahí cómo se van armando sincronizadamente.



Al final mostrar una recta pendiente que toca el origen de la primera gráfica, luego desplazarla lentamente. Colocarle la etiqueta  $m=0 \text{ m/s}$  en el inicio e ir cambiando su magnitud conforme se va moviendo el punto.

Repetir el proceso con la segunda gráfica pero ahora con la etiqueta  $m=0 \text{ m/s}^2$ .