

Dentro de una compleja máquina como una línea de ensamble robótico, suponga que una parte se desliza a lo largo de una pista recta. Un sistema de control mide la velocidad promedio de la parte durante cada intervalo de tiempo sucesivo $\Delta t_0 = t_0 - 0$, lo compara con el valor v_c que debe ser y enciende y apaga un servomotor para dar a la parte un pulso corrector de aceleración. El pulso consiste de una aceleración constante a_m aplicada durante el intervalo de tiempo $\Delta t_m = t_m - 0$ dentro del siguiente intervalo de tiempo de control Δt_0 . Como se muestra en la siguiente figura

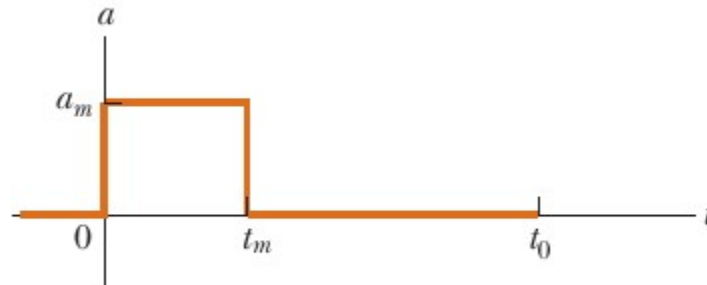


Figura P2.30

la parte se puede modelar con una aceleración cero cuando el motor se apaga (entre t_m y t_0). Una computadora en el sistema de control elige el tamaño de la aceleración de modo que la velocidad final de la parte tendrá el valor correcto v_c . Suponga que la parte inicialmente está en reposo y tendrá velocidad instantánea v_c en el tiempo t_0 .

- Encuentre el valor requerido de a_m en términos de v_c y t_m .
- Muestre que el desplazamiento Δx de la parte durante el intervalo de tiempo Δt_0 está dado por
$$\Delta x = v_c(t_0 - \frac{1}{2}t_m).$$
- Para los valores específicos de v_c y t_0 ¿cuál es el desplazamiento mínimo del inciso?
- ¿Cuál es el desplazamiento máximo del inciso?
- ¿Son físicamente obtenibles los desplazamientos mínimo y máximo?