مثال 2 -12:

أوجد تحويل لابلاس العكسي للدالة الآتية:

$$Y(s) = \frac{12}{s(s+1)(s+4)}$$

الحل:

يتم كتابة هذه الدالة على الصورة الآتية:

$$Y(s) = \frac{A_1}{s} + \frac{A_2}{s+1} + \frac{A_3}{s+4}$$

وتحسب قيم الثوابت $A_1, A_2\, A_3$ كالتالي:

$$A_1 = \left| s\frac{12}{s(s+1)(s+4)} \right|_{s=0} = \frac{12}{(0+1)(0+4)} = \frac{12}{4} = 3$$

$$A_2 = \left| (s+1)\frac{12}{s(s+1)(s+4)} \right|_{s=-1} = \frac{12}{1(-1+4)} = \frac{12}{-3} - 4$$

$$A_3 = \left| (s+4)\frac{12}{s(s+1)(s+4)} \right|_{s=-4} = \frac{12}{-4(-4+1)} = \frac{12}{-12} = 1$$

وبالتعويض عن هذه الثوابت في المعادلة الأولى نحصل على:

$$Y(s) = \frac{3}{s} - \frac{4}{s+1} + \frac{1}{s+4}$$

$$y(t) = \mathcal{L}^{-1}[Y(s)] = \mathcal{L}^{-1}[\frac{3}{s}] - \mathcal{L}^{-1}[\frac{4}{s+1}] + \mathcal{L}^{-1}[\frac{1}{s+4}]$$

$$y(t) = 3 - 4e^{-t} + e^{-4t}$$

6-2-2. نمذجة الأنظمة الميكانيكية الانتقالية

modeling of translational Mechanical systems

تتكون الأنظمة الميكانيكية الانتقالية كما هو مبين بالشكل (2 -8) من كتلة mass ومضائل dashpot وزنبرك spring. والمضائل يتكون من مكبس piston واسطوانة مملوءة بالزيت لكي يعطى