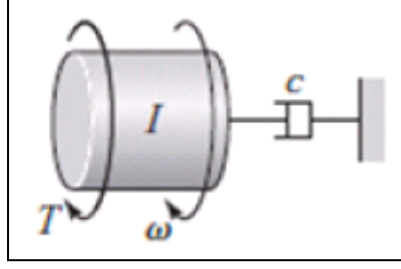


## مثال

إذا كانت المعادلة الزمنية للسرعة الزاوية للذراع المبينة بالشكل تعطى كما يلي:

$$w = 1.5 - 1.5e^{-7t}$$

حيث  $w$  السرعة الدورانية للذراع [rad/s]



و المطلوب:

تنفيذ خوارزمية الحل الرياضي لحساب الزمن اللازم لكي تصل سرعة الذراع إلى [rad/s] 1 بعد بدء تطبيق عزم التدوير T من وضع السكون وذلك باستخدام طريقة Bisection العددية (طريقة التنصيف) ضمن المجال [0 1] و بخطأ مقداره 0.001 (ملاحظة: يكتفى بإجراء عمليتي تنصيف في الحل الرياضي مع تحديد مجال البحث التالي بعد عملية التنصيف الثانية علماً بأن المطلوب حل رياضي وليس برنامج حاسوبي)

الحل:

بالتعويض في معادلة السرعة الزاوية:

$$1 = 1.5 - 1.5e^{-7t}$$

إذاً المطلوب إيجاد جذر المعادلة التالية:

$$f = 0.5 - 1.5e^{-7t}$$

نسعي بداية المجال a

و نهاية المجال b

$$f(0) = -1$$

$$f(1) = 0.49$$

$$\varepsilon = b_0 - a_0 = 1 - 0 = 1 > 0.001$$

$$r = \frac{a_0 + b_0}{2} = \frac{0 + 1}{2} = 0.5$$

$$f(0.5) = 0.45$$

$$a_1 = a_0 = 0, b_1 = r = 0.5$$

$$\varepsilon = b_1 - a_1 = 0.5 - 0 = 0.5 > 0.001$$

$$r = \frac{a_1 + b_1}{2} = \frac{0 + 0.5}{2} = 0.25$$

$$f(0.25) = 0.239$$

$$a_2 = a_1 = 0, b_2 = r = 0.25$$

وهكذا يتم الاستمرار بتكرار عملية التنصيف إلى أن نحصل على الدقة المطلوبة