

# Uniform asymptotic stability of linear non-autonomous systems

## Stabilité asymptotique uniforme des systèmes linéaires non autonomes

Gustav S. Christensen

In this paper a new method is developed for obtaining necessary and sufficient conditions which, when satisfied, guarantee that a linear non-autonomous system will be uniformly asymptotically stable. The method is essentially an extension of two earlier theorems on the asymptotic stability of linear autonomous systems; these theorems, developed by the same author, are here extended to non-autonomous systems. Basically, the method consists of ascertaining whether a certain matrix is positive definite. In general, it is shown that this knowledge is necessary and sufficient to determine whether a linear non-autonomous system is exponentially stable and hence uniformly asymptotically stable.

Dans cet article, une nouvelle méthode est développée pour obtenir les conditions nécessaires et suffisantes qui, une fois satisfaites, garantissent qu'un système non autonome linéaire sera uniformément et asymptotiquement stable. La méthode est essentiellement une prolongation de deux théorèmes élaborés précédemment et qui concernent la stabilité asymptotique des systèmes autonomes linéaires. Ces théorèmes, élaborés par le même auteur, sont ici étendus aux systèmes non autonomes. Essentiellement, la méthode consiste à établir si une matrice particulière est positive. En général, on montre que ceci est nécessaire et suffisant pour déterminer si un système non autonome linéaire est exponentiellement stable et donc aussi uniformément asymptotiquement stable.

**Keywords:** exponential stability, linear non-autonomous systems, Lyapunov stability