T 137134

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ นำเสนอการตอบสนองทางพลศาสตร์ของเคเบิลใต้ทะเล เมื่อถูกกระตุ้นด้วยแรงสั่นแบบฮาร์โมนิคที่จุดรองรับซึ่งอยู่ที่ผิวน้ำ การวิเคราะห์อยู่บนพื้นฐานการพิจารณาฟังก์ชันนัลของงาน-พลังงานของเคเบิล โดยพิจารณาพลังงานความเครียดเนื่องจากการยืดตัว และงานเสมือนเนื่องจากน้ำหนักประสิทธิผลของเคเบิล แรงเฉื่อย และแรงลากทางพลศาสตร์ สมการการเคลื่อนที่ของระบบได้จากการพิจารณาความแตกต่างของสมการออยเลอร์ที่สภาวะสมดุล และสภาวะการเคลื่อนที่ การตอบสนองทางพลศาสตร์ของเคเบิลอาศัยกระบวนการวิธีไฟไนต์ดิฟเฟอร์เรนซ์ ซึ่งทำการอินทิเกรตด้วยวิธี Newmark-β ผลกระทบของการหย่อนตัวของเคเบิล สัมประสิทธิ์ของแรงลากทางพลศาสตร์ และขนาดแอมพลิจูดของการสั่น ได้ทำการศึกษา และ พบว่า ตัวแปรเหล่านี้ส่งผลกระทบต่อพฤติกรรมทางพลศาสตร์ของเคเบิล

This thesis presents dynamic responses of a marine cable subjected to a harmonic excitation at the top end. The model formulation considered is based on the virtual work-energy functional of marine cable, which involves strain energy due to axial stretching, virtual work done by the cable effective weight, inertial, and hydrodynamic forces. The equations of motion are obtained by taking into consideration the difference in Euler's equations between the equilibrium and displaced states. The dynamic responses of cable are then solved by the finite difference method for which the Newmark-β algorithm is applied for numerical integration. The effects of cable sag, the coefficient of drag forces, and the excitation amplitude are investigated and it is found that these parameters have influences on the cable dynamic behaviors.