

Systèmes discrets

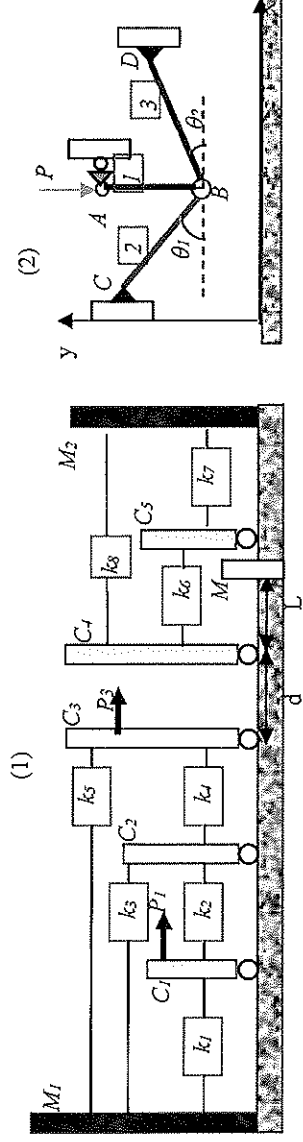
1- La figure (1) représente un assemblage de ressorts de raideurs ($K_i, i=1, 2, \dots, 7, 8$) connectés par les chariots ($C_i, i=1, 2, \dots, 5$) et les murs ($M_i, i=1, 2$). P_1 et P_3 sont deux forces extérieures appliquées respectivement sur les chariots C_1 et C_3 et d la distance entre les chariots C_3 et C_4 .

a) Etudier l'équilibre du système constitué des chariots ($C_i, i=1, 2, 3$) et le mur M_1 et déterminer les déplacements des 3 chariots. Vérifier l'équilibre du système.

b) Déterminer la valeur de la force P_1 pour que C_3 rentre en contact sans appui sur C_4 .

c) En se servant de la question b), déterminer la nouvelle valeur de P_3 permettant de déplacer le chariot C_3 jusqu'à l'obstacle M .

AN : $k_1=5, k_2=k_3=2, k_4=k_5=1, k_6=k_7=k_8=4, P_1=5, P_3=5, d=5, L=5$.



2- La figure (2) représente un assemblage de trois barres identiques AB, BC et BD . Chaque barre est définie par sa section A , son module d'Young E et sa longueur L . Les nœuds C et D sont bloqués dans les directions Ox et Oy ; le nœud A est bloqué uniquement selon Ox . Une force P dirigée vers le bas est appliquée sur le nœud A .

a) Assembler les trois barres et déterminer les déplacements inconnus du système.

AN : $A_1 = A_2 = A_3 = 2, L_1 = L_2 = L_3 = 1, E_1 = E_2 = E_3 = 5, P = -10, \theta_1 = \pi/4, \theta_2 = \pi/6$.

b) Vérifier l'équilibre du système.

c) Calculer la nouvelle valeur de P permettant de remonter le nœud B au même niveau que le nœud D .

3- Question de cours :

Expliquer brièvement la signification mathématique et physique de la classification des EDP d'ordre 2.

S A I D