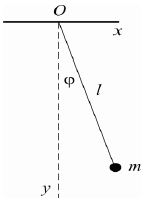
**Задача:**

Определете закона за движението на математическо махало. Махало, масата *m* на което е съсредоточена в една точка и е окачено за твърда опора с помощта на недеформируема, безтегловна нишка с дължина , се нарича математично.

**Решение:**

****

В качеството на обобщена координата избираме ъгъл . Връзката между декартови и обобщена координати се дава с:

Capture.JPG

Кинетичната енергия на махалото е

Capture1.JPG

а потенциалната му енергия е

Capture2.JPG

Функцията на Лагранж за махалото е

Capture3.JPG

Уравнението на Лагранж е

(6) Capture4.JPG,

откъдето след диференциране и разделяне на двете страни на равенството с () получаваме точно уравнението

(7) 

Използвайки приближението (при малки ъгли) получаваме

(8) .

Решението на това уравнение е от вида

(9) ,

където А и B са константи. За да определим A предполагаме следното начално условие

(10) → .

Получаваме

(11) .

Заместваме с (11) в (8) и получаваме

(12) → .

Окончателно решението има следния вид

(13) ,

където .