Dynamiczne równania ruchu masy w układzie współrzędnych naturalnych to

(1)

Przenosząc wszystkie wyrazy na jedną stronę uzyskamy

(2)

Jeśli oznaczymy

,

,

,

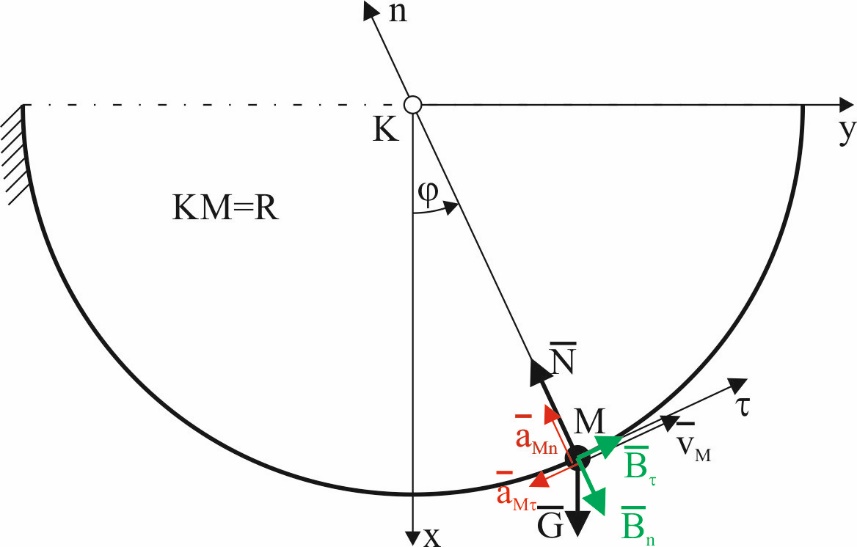
,

Uzyskamy równania równowagi kinetostatycznej wyrażone w układzie współrzędnych naturalnych:

(3)

**Przykład 1c**

Zagadnienie z poprzedniego przykładu opiszemy teraz stosując zasadę d’Alemberta opisując ruchu w układzie współrzędnych naturalnych.



Równania kinetostatyki opisujące ruch punktu M w układzie współrzędnych naturalnych to

(4)

Są to sumy rzutów sił prawdziwych i fikcyjnych na osie styczną i normalną. Wiemy, że składowe siły bezwładności to , . Pamiętając, że promień krzywizny, po której porusza się punkt M jest stały  
i wynosi , wiemy, że punkt M porusza się po okręgu, zatem prędkość punktu możemy zapisać jako . Uwzględniając to, zapiszemy składowe siły bezwładności jako , i równania równowagi kinetostatycznej w postaci

(5)

Uwzględniając, że G=mg otrzymujemy

(6)

Otrzymaliśmy układ równań (5), (6), który jest identyczny jak układ (12), (13) z pierwszego przykładu. Dalszy sposób postępowania jest więc znany.