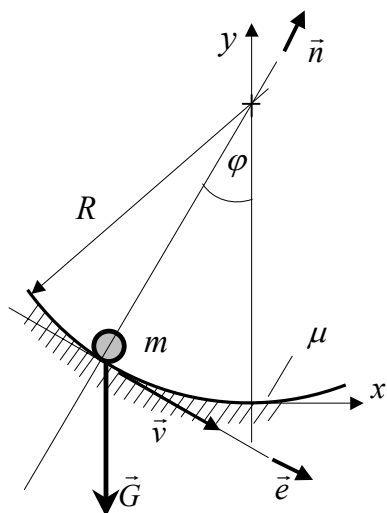


MECHANIKA III. – MOZGÁSTAN  
főiskolai mérnökhallgatók számára

A 7. gyakorlat anyaga

7/1. feladat : Tömegpont kinetikája



Adott :  $\vec{G} = (-60 \vec{j}) \text{ N}$

$g \approx 10 \text{ m/s}^2$

$\vec{v} = (v \vec{e}) \text{ , } v = 2 \text{ m/s}$

$\mu = 0,2$

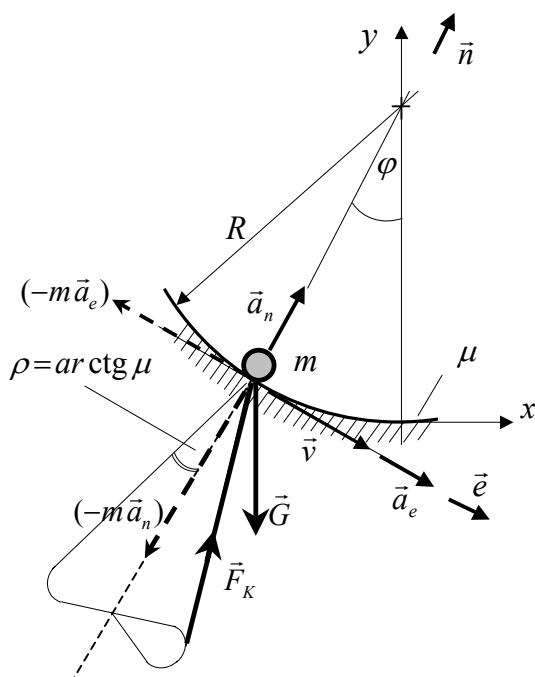
$\vec{e} = (0,8 \vec{i} - 0,6 \vec{j})$

$\vec{n} = (0,6 \vec{i} + 0,8 \vec{j})$

$R = 2 \text{ m}$

- Feladat : a) Határozza meg a tömegpont gyorsulását!  
b) Határozza meg a tömegpontra ható kényszererő nagyságát !

a) A tömegpont gyorsulásának meghatározása :



$\vec{F} = m \vec{a}$

$\vec{F} + (-m \vec{a}) = \vec{0}$

$\vec{F} = \vec{G} + \vec{F}_K$

$G_e = \vec{G} \cdot \vec{e} = (-60 \vec{j}) \cdot (0,8 \vec{i} - 0,6 \vec{j}) = 36 \text{ N}$

$G_n = \vec{G} \cdot \vec{n} = (-60 \vec{j}) \cdot (0,6 \vec{i} + 0,8 \vec{j}) = -48 \text{ N}$

$\vec{G} = G_e \vec{e} - G_n \vec{n} = (36 \vec{e} - 48 \vec{n}) \text{ N}$

$\vec{F}_K = \vec{F}_S + \vec{F}_N = (-\mu F_N \vec{e} + F_N \vec{n})$

$m = \frac{G}{g} = \frac{60}{10} = 6 \text{ kg}$

$\vec{a} = \vec{a}_e + \vec{a}_n = a_e \vec{e} + a_n \vec{n}$

$a_n = \frac{v^2}{R} = \frac{2^2}{2} = 2 \text{ m/s}^2$

$$\vec{G} + \vec{F}_K + (-m\vec{a}) = \vec{0}$$

$$(G_e \vec{e} - G_n \vec{n}) + (-\mu F_N \vec{e} + F_N \vec{n}) + (-m a_e \vec{e} - m a_n \vec{n}) = \vec{0}$$

$$(36\vec{e} - 48\vec{n}) + (-\mu F_N \vec{e} + F_N \vec{n}) + (-m a_e \vec{e} - m 2\vec{n}) = \vec{0} \quad / \cdot \vec{e} \quad / \cdot \vec{n}$$

$$36 - \mu F_N - m a_e = 0$$

$$-48 + F_N - 2m = 0$$

$$m a_e = 36 - \mu F_N$$

$$F_N = 48 + 2m = 48 + 2 \cdot 6 = 60 \text{ N}$$

$$a_e = \frac{36 - \mu F_N}{m} = \frac{36 - 0,2 \cdot 60}{6} = 4 \text{ m/s}^2$$

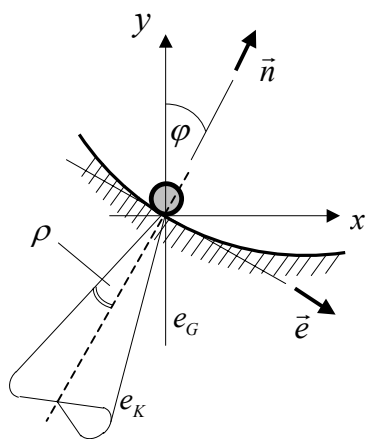
A fentiek alapján :

$$\vec{a} = (4\vec{e} + 2\vec{n}) \text{ m/s}^2$$

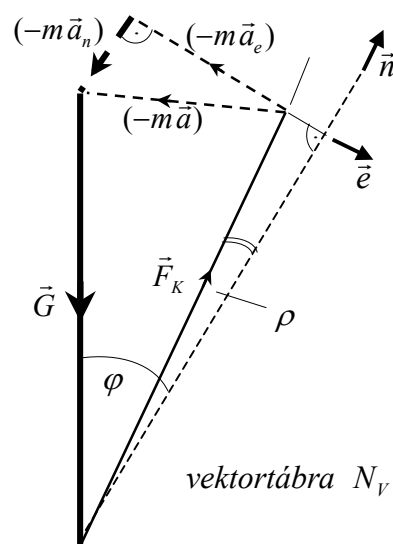
$$\vec{F}_K = \vec{F}_S + \vec{F}_N = -\mu F_N \vec{e} + F_N \vec{n} = (-0,2 \cdot 60 \vec{e} + 60 \vec{n}) = (-12 \vec{e} + 60 \vec{n}) \text{ N}$$

b) Megoldás szerkesztéssel:

$$(\vec{G}) + (-\mu F_N \vec{e} + F_N \vec{n}) + (-m a_e \vec{e} - m a_n \vec{n}) = \vec{0}$$



helyzetábra  $N_H (m \cong cm)$



vektortábra  $N_V (N \cong cm)$