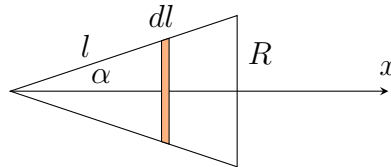


Конус и заряд(решение)

Найдем потенциал, создаваемый конусом в вершине. Для этого разобьем конус на тонкие колечки. Потенциал, создаваемый одним колечком:



$$d\varphi = \frac{k dq \cos \alpha}{x};$$

$$dq = \sigma 2\pi x dl = \frac{\sigma 2\pi x dx}{\cos \alpha};$$

$$\sigma = \frac{Q}{\pi R l} = \frac{Q \sin \alpha}{\pi R^2};$$

$$d\varphi = 2k\sigma\pi \operatorname{tg} \alpha dx.$$

Проинтегрировав от 0 до $R/\operatorname{tg} \alpha$ найдем потенциал в вершине:

$$\varphi = \frac{2kQ \sin \alpha}{R}.$$

Система замкнута, значит запишем ЗСЭ и ЗСИ:

$$0 = mV_q - MV_Q;$$

$$\varphi q = \frac{mV_q^2}{2} + \frac{MV_Q^2}{2}.$$

Найдем скорость конуса:

$$V_Q = \sqrt{\frac{2\varphi m q}{M^2 + m M}}.$$