



$$m\vec{a} = \vec{N} + m\vec{g}$$

Условие отрыва:  $P = N = 0$

$$-ma_n = -N - mg \sin \phi$$

$$m \frac{u^2}{R} = mg \sin \phi$$

$$N = m \frac{u^2}{R} - mg \sin \phi$$

$$\frac{mu^2}{2} = 0.5mgR \sin \phi$$

ЗСЭ:

$$mg2R = mg(R + R \sin \phi) + \frac{mu^2}{2}$$

$$mgR = \frac{3}{2}mgR \sin \phi$$

$$\sin \phi = \frac{2}{3}$$

Тогда скорость в момент отрыва  $u$

$$u = \sqrt{\frac{2}{3}gR}$$

Далее в наивысшей точке траектории вертикальная составляющая скорости будет равна нулю, а горизонтальная не меняется – нет никаких сил, действующих на тело, которые существовали бы в горизонтальной проекции в полете.

Значит, скорость в наивысшей точке траектории полета равна горизонтальной составляющей скорости на момент отрыва.

$$v_{max} = u \sin \phi = \frac{2}{3}u = 2\sqrt{\frac{gH}{27}}$$