

# 東大物理工学科 2017

21B00817 鈴木泰雅,<sup>1</sup>

## 第一問

[1.1]

エネルギー保存則より

$$mgR = mgR \cos \theta + \frac{1}{2}mv^2, \quad \therefore v = \sqrt{2gR(1 - \cos \theta)} \quad (1)$$

[1.2]

回転系で見ると遠心力がかかるため

$$m\frac{v^2}{R} + N = mg \cos \theta, \quad \therefore N = mg \cos \theta - m\frac{v^2}{R} = mg(3 \cos \theta - 2) = 0 \quad (2)$$

の時に質点が離れるため

$$\cos \theta = \frac{2}{3} \quad (3)$$

よって、速度は

$$v_{c1} = \sqrt{\frac{2}{3}gR} \quad (4)$$

[2.1]

$$I = \int dm \sqrt{r^2 - z^2} \quad (5)$$