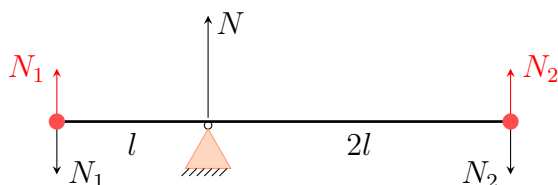


Равновесия не будет

Изобразим силы, действующие на шарики красным, а на рычаг черным — цветом.



Левый шарик пройдет путь в 2 раза меньший, чем правый, значит ускорение правого шарика в 2 раза больше ускорения левого.

Сумма сил и сумма моментов сил на легкий стержень равны нулю.

$$\begin{cases} N = N_1 + N_2 \\ N_1 l - N_2 2l = 0 \\ mg - N_1 = -ma \\ 2mg - N_2 = 2m2a \end{cases}$$

Решив систему уравнений, получим:

$$a = \frac{g}{3}; N_1 = \frac{4}{3}mg; N_2 = \frac{2}{3}mg; N = 2mg.$$

Из закона сохранения энергии найдем скорости шариков в момент, когда стержень займет вертикальное положение:

$$0 = \frac{mV^2}{2} + \frac{2m(2V)^2}{2} + mgl - 2mg2l :$$

$$V = \sqrt{\frac{2gl}{3}}.$$

Значит центростремительное ускорение верхнего шарика будет равно

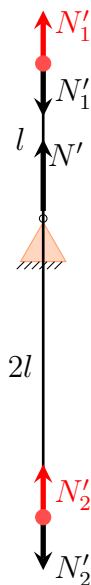
$$a' = \frac{V^2}{l} = \frac{2g}{3}.$$

Для вертикального положения стержня расставим силы. Найдем силу реакции в шарнире:

$$N'_1 = mg - ma' = \frac{mg}{3};$$

$$N'_2 = 2mg + 2m2a' = \frac{14mg}{3};$$

$$N' = N'_1 + N'_2 = 5mg.$$



ОТВЕТЫ

1. Вверх.
2. В 2 раза.
3. $g/3; 2g/3$.
4. $2mg$.
5. $2g/3$.
6. $5mg$.