

Рассмотрим точку **В** – точку пересечения силы тяжести mg и сил трения $F_{\text{тр}}$. Естественно, момент этих сил относительно **В** будет равен нулю. Так как по условию силы реакции опоры N равны, а точка **В** расположена относительно них симметрично, то и их суммарный момент равен нулю. Следовательно момент оставшейся силы F также должен быть равен нулю, чтобы гантель не вращалась (это, конечно, при условии, что гантель покоится или движется равномерно). Значит, сила F должна проходить через точку **В**! Отсюда, сразу ответ:

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{2R}{L/2} = \frac{4R}{L}.$$

В случае, если гантель неоднородная, то лучше рассматривать сразу результирующую силу реакции поверхности $N_{\text{рез}}$ (сумму сил трения и опоры). Тогда точка **В** будет расположена на середине отрезка, полученного пересечением линий действия силы тяжести и результирующих сил реакции поверхности.

