



[www.estudar.com.br](http://www.estudar.com.br)

**P1 2016 Poli USP**  
**Resolução**  
**Exercício 5 Cinemática e**  
**Dinâmica**  
Explicação





5. Uma bolinha de  $0,1 \text{ kg}$  experimenta, por um breve intervalo de tempo, uma enorme aceleração (módulo) da ordem de  $|\vec{a}_B| \approx 10^4 \text{ m/s}^2$ , devido ao impacto da mesma com uma parede. Esta aceleração inverte a direção (ou sentido) da velocidade da bolinha durante o curto intervalo de tempo do impacto. Sobre os módulos da força ( $|\vec{F}|$ ) e aceleração ( $|\vec{a}|$ ) experimentadas pela parede devido a este processo, podemos afirmar:

- A.  $|\vec{F}| \approx 10^3 \text{ N}$  e  $|\vec{a}| \approx 10^4 \text{ m/s}^2$
- B.  $|\vec{F}| \approx 0 \text{ N}$  e  $|\vec{a}| \approx 10^4 \text{ m/s}^2$
- C.  $|\vec{F}| \approx 10^3 \text{ N}$  e  $|\vec{a}| \approx 0$
- D.  $|\vec{F}| \approx 10^4 \text{ N}$  e  $|\vec{a}| \approx 0$
- E.  $|\vec{F}| \approx 0 \text{ N}$  e  $|\vec{a}| \approx 0$

Esse exercício precisa de muita **atenção ao enunciado!** A pergunta dele é quais os módulos da força e aceleração **experimentadas pela parede**, ou seja, que a **parede sofre**. Porém, podemos imaginar que uma **bolinha** de massa  $0,1 \text{ kg}$  **não irá movimentar** uma **parede** (por conta da grande desproporção das massas), logo a **aceleração** da parede será aproximadamente **nula**.

Já a força experimentada pela bolinha vale, pela Segunda Lei de Newton:

$$\vec{F}_R = m\vec{a} \Rightarrow |\vec{F}_B| = m|\vec{a}| \Rightarrow |\vec{F}_B| \approx 10^{-1} \cdot 10^4 \approx 10^3 \text{ N}$$

Por outro lado, de acordo com a **Terceira Lei de Newton**, toda **ação** tem uma **reação** e, portanto, haverá uma **força** que a **bolinha exerce na parede**, de **mesmo módulo**, mesma direção, mas sentidos opostos. Ou seja:

$$|\vec{F}_B| = |\vec{F}| \approx 10^3 \text{ N}$$



**Resposta esperada: Alternativa C.**