

Universidade Federal de Pelotas
Departamento de Física - IFM

Mecânica Estatística (2019/01) — **LISTA DA UNIDADE 1** — Prof. Alexandre Diehl

Nome:

Matrícula:

Considere o problema do caminhante aleatório em uma dimensão, onde a probabilidade associada com cada passo entre s e $s + ds$ é dada por

$$w(s)ds = \frac{1}{\pi} \frac{b}{s^2 + b^2} ds ,$$

com $b > 0$.

(a) Obtenha uma expressão para a distribuição de probabilidades associada à variável aleatória x (deslocamento total),

$$x = \sum_{j=1}^N s_j ,$$

ou seja, calcule a probabilidade $\mathcal{P}(x)dx$ de que o deslocamento total, após N passos, esteja compreendido entre x e $x + dx$.

(b) Discuta o limite assintótico para N grande, verificando se $\mathcal{P}(x)$ torna-se gaussiana nesse limite.

(c) Se $\mathcal{P}(x)$ não é do tipo gaussiana no limite de N grande, isto viola o teorema do limite central? Justifique sua resposta de forma apropriada.

Sugestão: Este problema é encontrado no Reif (problema 1.26, capítulo 1) e no Salinas (problema 7, capítulo 1). Para fazê-lo, veja a derivação do problema do caminhante aleatório na forma geral, dada em aula, e leia as seções 1.11 do Reif e 1.5 do Salinas, onde o limite assintótico gaussiano para este formalismo é discutido.

Data limite de entrega: 15/04/2019, ao final da aula.