

MECÂNICA CLÁSSICA 1  
PROF. SERGIO E. JORÁS  
2022-2

LISTA DE EXERCÍCIOS 2

1. Calcule o potencial gravitacional gerado por um disco homogêneo (densidade superficial de massa  $\sigma$ ), de raio  $a$ , em um ponto a uma distância  $z$  ao longo de seu eixo de simetria, perpendicular ao plano do disco. Verifique o comportamento do potencial nos limites  $z \ll a$  e  $z \gg a$ . Compare com situações físicas correspondentes e discuta o resultado.
2. Calcule o potencial gravitacional gerado por uma barra homogênea (densidade linear de carga  $\lambda$  e comprimento finito  $L$ ) ao longo de seu eixo de simetria perpendicular à barra. Verifique e discuta o limite deste potencial quando o ponto está muito distante da barra (expresse esta condição matematicamente).
3. Calcule o potencial de um disco homogêneo (densidade superficial de massa  $\sigma$ ) ao longo de um eixo que passa pelo seu diâmetro. **Dica 1:** Divida o disco em barras perpendiculares ao diâmetro e calcule o potencial de cada barra. Não é preciso resolver a integral, mas escreva-a em termos de quantidades conhecidas. **Dica 2:** Para calcular a integral acima, faça, ANTES, o limite supondo que o ponto está a uma distância muito grande do disco. Discuta o resultado.