

Exercícios

1. Mostre a Lei de Gauss para a gravitação.
2. Ache, por integração direta, o campo gravitacional de uma casca esférica oca de massa M e raio R . Mostre que não há força no interior da esfera. Interprete fisicamente.
3. Sabendo-se que o diâmetro angular da Lua é igual ao do Sol e igual a 0.5° , e que quando do eclipse da Lua ela leva um tempo para começar a sair do cone de sombra da Terra igual ao dobro do que leva para penetrar completamente, considere como achar a distância Terra Sol através de uma triangulação em que se observa a Lua desde São Paulo (sobre o trópico de Capricórnio) e desde São Luis do Maranhão. Sabendo-se que a distância Terra Lua é de cerca de 385.000 km, verifique se a paralaxe é mensurável. Verifique o mesmo para o Sol, cuja distância à Terra é de 1.5×10^{11} m.
4. Ache a terceira Lei de Kepler a partir da mecânica de Newton.
5. Calcule o “ g ” da gravidade do Sol na Terra.
6. De acordo com o eletromagnetismo, a quantidade de energia eletromagnética carregada pela luz é inversamente proporcional ao quadrado da distância. Compare a energia por metro quadrado recebida do Sol em Mercúrio, Terra, Marte, Saturno e Plutão.
7. Ache a força de atração de uma barra de densidade linear de massa λ igual a 1 tonelada por metro linear.
8. Ache a equação horária do movimento planetário.
9. Qual o raio que deveria ter a Terra para que ela virasse um Buraco Negro (atraindo totalmente a luz).
10. O verão no hemisfério Norte é cerca de 7 dias mais longo que o do hemisfério Sul. Como explicar? Como calcular esta diferença?
11. Explique a precessão dos equinócios, responsável por uma diferença na direção da rotação da Terra com um período de 26.000 anos.
12. Discuta o movimento das marés.
13. Problemas do capítulo 10 do Moisés.