

Nome: _____ Unidade: _____
Curso: _____ Sala: _____ Matrícula: _____ Nota: _____

QUESTÃO 1 (valor 50 pontos)

Item 1

Se uma lâmpada de 60 W e outra de 100 W forem conectadas em série num circuito, através de qual delas existirá uma queda de potencial maior? Explique. (Considere que ambas foram projetadas para funcionarem sob a mesma tensão.)

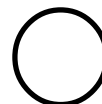
Considerando que as duas lâmpadas foram projetadas para funcionar sob a mesma tensão, a lâmpada que desenvolve a maior potência tem menor resistência, pois $P = V^2/R$.

Conectadas em série, a corrente será a mesma. Assim, pela equação $V = Ri$ quanto maior a resistência, maior será a queda de tensão (voltagem). Logo, através dos terminais da lâmpada de potência nominal de 60W existirá uma queda de tensão maior.

Item 2

Como seria isso no caso de serem elas conectadas em paralelo? Explique.

Ligadas em paralelo, a queda de potencial será a mesma, pois esta é uma característica deste tipo de associação.



Nome: _____ Unidade: _____

Curso: _____ Sala: _____ Matrícula: _____ Nota: _____

QUESTÃO 2 (valor 50 pontos)

Se a Terra tivesse densidade uniforme e fosse uma esfera perfeita, o peso de alguém no fundo do poço de uma mina profunda seria maior, menor ou igual ao seu valor na superfície? Explique.

Considerando que a pessoa esteja no fundo do poço haverá uma porção da massa da Terra sob seus pés formando uma esfera e uma porção de terra sobre ela formando uma casca esférica. A massa de terra da casca exercerá sobre a pessoa uma força resultante nula. Somente a massa de terra esférica no interior exercerá uma força sobre a pessoa. Esta força pode ser calculada por $F = G M m_p / R^2$, onde M é a massa da esfera abaixo do corpo e R seu raio.

Porém, $M = dV$ e $V = 4\pi R^3/3$, sendo d a densidade da Terra e V o seu volume. Logo, $F = G (dV)m_p / R^2$.

Desenvolvendo, $F = G d 4\pi R^3 m_p / 3 R^2$.

Simplificando $F = G d 4\pi R m_p / 3$

*Verifica-se que a força gravitacional é diretamente proporcional ao raio da esfera abaixo dos pés da pessoa. Logo, se no fundo do poço, o raio é menor o peso será **MENOR**.*



OBSERVAÇÃO (também seria aceita como resposta): Pelo teorema da casca de Isaac Newton, "uma casca esférica de massa específica uniforme não exerce nenhuma força gravitacional sobre uma partícula localizada em qualquer lugar no seu interior". Logo, quanto mais profundo o poço mais a pessoa se aproxima do centro da Terra aumentando a casca esférica e, conseqüentemente, diminuindo a força gravitacional sobre ela. Sendo assim o peso da pessoa no fundo do poço será **MENOR** que seu peso na superfície.

