SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO - PROGRAD
DIRETORIA DE PROCESSOS SELETIVOS - DIRPS

FÍSICA – MEDICINA

GABARITO OFICIAL DEFINITIVO

QUESTÃO 1

A) (20 pontos)

Todo objeto lançado obliquamente da superfície da Terra move-se em uma trajetória parabólica (desprezando-se a resistência do ar). Se lançado com velocidade elevada o suficiente, esta queda transforma-se em órbita ao redor do planeta com a força de atração gravitacional atuando como força centrípeta. Sendo assim, a estação espacial Tiangong-3 está em constante queda livre. Além disso, qualquer astronauta dentro da estação cai com ela, sujeito à mesma aceleração. Por cair junto, ele não é pressionado pela gravidade contra as paredes da estação e por isso não percebe seu efeito. Neste caso, chamado de imponderabilidade, o astronauta tem a impressão de flutuar com gravidade quase nula.

B) (20 pontos)

$\boldsymbol{F_T}$ – Força de atração gravitacional sobre o astronauta na superfície da Terra

$\boldsymbol{F_N}$ – Força de atração gravitacional sobre o astronauta na Tiangong-3

M – Massa da Terra

m – Massa do astronauta

r – raio da Terra

G – Constante universal da gravitação

Para calcular a força com que a Terra atrai o astronauta, estando ele em sua superfície, façamos:

$$\boldsymbol{F_T = G\frac{M.m}{r^2}}$$

Para calcular a força com que a Terra atrai o astronauta, estando ele na estação espacial, façamos:

$$\boldsymbol{F_N = G\frac{M.m}{(r+0{,}07r)^2}}$$

Através da razão entre F_T e F_N, obtemos:

$$\boldsymbol{\frac{F_T}{F_N} = \frac{G\frac{M.m}{r^2}}{G\frac{M.m}{(r+0{,}07r)^2}}}$$

$$\boldsymbol{F_T = (1{,}07)^2 \cong 1{,}145F_N}$$

Portanto, a força com que a Terra atrai o astronauta, estando ele na sua superfície, é aproximadamente 1,145 vezes maior do que a força com que esse mesmo astronauta é atraído pelo planeta Terra estando ele no interior da estação Tiangong-3.

QUESTÃO 2

A) (20 pontos)

A diferença de potencial, ddp, entre o fio I (ou II) e o neutro é de 127 V. Desta forma a ddp entre os fios I e II é o dobro desta. Com isso, para um equipamento de potência fixa podemos esperar uma menor corrente sob esta diferença de potencial. Portanto, o uso de equipamentos potentes submetidos a maiores diferenças de potencial demandaria menores correntes elétricas, diminuindo efeitos danosos, como o efeito Joule, e aumentando a segurança do circuito.

B) (20 pontos)

A potência máxima permitida pela rede elétrica é definida pela corrente elétrica do disjuntor (corrente máxima) vezes a diferença de potencial da rede. Sendo assim:

$P_{máx} = i_{máx} . U$

$P_{máx} = 40\ A . 120\ V$

$P_{máx} = 4800\ W$

Por outro lado, a potência total (ou máxima) é a soma das potências dos equipamentos ligados simultaneamente à rede elétrica:

$P_{máx} = P_{chuveiro} + P_{Lâmpadas}$

A partir desta relação obtém-se a potência do conjunto de lâmpadas:

$P_{Lâmpadas} = 4800\ W - 3600\ W = 1200\ W$

Para maximizar o número de lâmpadas deve-se considerar que as lâmpadas são ligadas em paralelo com chuveiro. Como a potência de cada lâmpada é de P = 100 W, e considerando que N é o número de lâmpadas, temos que:

$P_{lâmpadas} = N \cdot P$

$1200\ W = N.100\ W$

$N = 1200\ W/100\ W$

$N = 12$ Lâmpadas

Portanto, é possível ligar, no máximo, 12 lâmpadas de 100W nessas condições.