**AGG0633 - Gravimetria:**

**Lista 4 de exercícios para entregar**

**cálculo de um circuito gravimétrico e anomalias gravimétricas**

Neste exercício pede-se que seja feito

I) o cálculo de um circuito gravimétrico, ou seja, seja determinado o valor de g para cada estação a partir das leituras do gravímetro e da hora, e

II) o cálculo das anomalias ar-livre e Bouguer.

Todas as informações necessárias encontram-se no arquivo em anexo exercicio-4-dados.xls

Sugere-se a leitura dos arquivos **levantamento-gravimétrico.pdf** e **exemplo-calculo.pdf** no site da disciplina

**Parte I - obtenção do valor de g observado a partir das medidas - entrega em**

Dados do circuito:

Nome: Sapucaí Mirim 2

Número de pontos neste circuito: 7

Estação base: RN1993J g referencia: 978554,75 mGal

Data: 17/04/2014, gravímetro LaCoste,tipo G, número 965

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| NOME | NUM | LEI1 | LEI2 | LEI3 | ANO | MES | DIA | HOR | MIN |
| RN 1993J | 1400501 | 2157.37 | 2157.37 | 2157.37 | 2014 | 4 | 17 | 8 | 0 |
| NOME | NUM | LAT | LON | UTMY | UTMX | ALTF | MARE (mGal) |
| RN 1993J | 1400501 | -22.7486 | -45.7436 | 7484109 | 423652.6 | 877.92 | -0.09 |

Passos para cálculo do circuito:

1) calcule a média aritmética das leituras LEI1 LEI2 LEI3

*ex. Leitura média = (2157.37+2157.37+2157.37)/3 = 2157.37*

2) faça a conversão da Leitura média usando a tabela do gravímetro

*ex. Leitura média – 2157.37 (na tabela do gravímetro só tem valores inteiros a cada 100 unidades, então deve-se usar o valor de centena (ou milhar e centena) da leitura média,*

*neste caso 2100 e depois o resto*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *leituras* | *mGal* | *fator para* |
| *gravimetro* |  | *intervalo* |
| *2000* | *2019.26* | *1.01061* |
| *2100* | *2120.32* | *1.01074* |
| *2200* | *2221.4* | *1.0108* |

*2100 → 2120,32*

*57.37 x 1,01074 → 57.986*

*2157.37 → (2120.32+57.986) = 2178.306*

*Portanto a leitura do gravímetro de 2157.37 corresponde a 2178.306 mGal*

3) aplique a correção da maré

*Correção de maré -0.09 mGal*

*Valor corrigido da maré = leitura em mGal + correção de maré = 2178.306+(-0.09) = 2178.216 mGal =* ***Li1***

4) calcule a deriva dinâmica do gravímetro.

*Para isso transforme HH:MM em hora decimal:*

*Leitura 1 – 8h 0 m = 8.00*

*Leitura 7 – 10h 55m = 10. 92*

*Tempo total – 10.92 – 8.00 = 2.92 horas*

***X****= [leitura 7 corrigida da maré (em mGal) – leitura 1 corrigida da maré (em mGal)] / tempo total do gravímetro em movimento.*

***X****= [leitura 7 corrigida da maré (em mGal) – 2178.216] / 2.92 =mGal/hora*

*Nota: o cálculo da deriva estática é feito de forma semelhante e aplicado antes da deriva dinâmica. Detalhes encontram-se nos dois arquivos em anexo.*

***X*** *é o valor total da deriva dinâmica no circuito e este valor deve ser distribuído proporcionalmente ao longo de todo o circuito. Para isso calcula-se o intervalo de tempo entre a primeira estação, t1, e todas as outras, ti:* 

*Assim, para a primeira leitura a deriva é 0, para as leituras subseqüentes o cálculo é feito da seguinte forma:*

 *(em mGal)*

5) aplique a correção da deriva no valor corrigido da leitura de maré:

***Li2*** *=* ***Li1*** *– Di*

*Ao final desse processo a primeira e ultima leitura, ambas na mesma estação base devem ser iguais.*

6) calcule o valor de g em cada estação utilizado a estação base (g de referencia - **gbase**)

*Para cada estação calcule a diferença entre ela e a base (****L12****)*

***Li3*** *=* ***Li2*** *-* ***L12***

***gi*** *=* ***Li3*** *+* ***gbase*** *=* ***Li3*** *+ 978554.75*

*onde 978554.75 é o valor de g na base.*

Agora você tem em mãos o que é conhecido como gravidade medida ou gravidade observada.

responda:

Quais as correções foram aplicadas e porque elas foram feitas?

Poderia ter sido necessário aplicar mais alguma correção caso o gravímetro estivesse em movimento, levantamento aéreo, por exemplo?

**Parte II - obtenção do valor de γ, das correções e das anaomalias - entrega em**

II) Usando a fórmula internacional da gravidade de 1967 e de 1980





Onde φ é a latitude da estação

Calcule o valor de g em cada estação e calcule a diferença entre os valores obtidos.

Depois calcule a anomalia ar-livre e a anomalia Bouguer usando *g*1980.



Correção de ar-livre:  onde *h* é a altitude ortométrica em metros

Anomalia de ar-livre

Correção de Bouguer:  onde *h* é a altitude ortométrica em metros e ρé a densidade, use o valor de 2,67 g/cm3

Anomalia de Bouguer 

III) Baseado nos cálculos que você realizou responde: porque é importante conhecer a hora da leitura e coordenadas da estação (X,Y,h) com precisão?