

Informações:

- Duração de 2 horas.
- Pode comer e beber durante a prova.
- Pode fazer a prova à lápis.
- Pode usar calculadora (sem texto).

A tentativa de violação de qualquer uma das regras abaixo anulará o exame.

- Não consulte material ou colegas.
- Vá ao banheiro antes ou depois do exame.
- Rascunho apenas no verso da prova.
- Desligue e guarde o telefone.



1. Dê uma vantagem e uma desvantagem da órbita geoestacionária. 5

2. Explique o que é uma equação (ou algoritmo) de calibração. 5

3. O escaterômetro não funciona bem quando o vento há surfactantes (e.g. óleo) na superfície do mar. Explique porquê utilizando o conceito de tensão superficial. 5

4. Suponha que as medidas de salinidade tem uma escala que vai de 32,00 a 41,25 unidades (PSU). Qual seria a resolução radiométrica se o satélite armazenasse estes dados usando 9 bits ($2^9 = 512$)? 10

5. Considere a seguinte fórmula para a temperatura da superfície do mar T_{sm} : 5

$$T_{sm} = .9233 T_4 + .0755 T_f(T_4 - T_5) + .8015 (T_4 - T_5)(\sec(\zeta) - 1) - 250.6939.$$

Nela T_4 e T_5 são as temperaturas de corpo negro nos canais 4 e 5 do AVHRR/NOAA16 e T_f é a temperatura de referência. Como chegaram ao valor numérico desses coeficientes?

6. MODIS é um sensor multi-bandas que coleta dados de radiância em diversas bandas do visível. A partir desses dados foram elaborados algoritmos diferentes para a obtenção da concentração de clorofila de águas do caso 1 e do caso 2. Porque precisamos de vários algoritmos se queremos medir uma só grandeza, a concentração de clorofila?

7

7. Considere as fórmulas a seguir onde f é o parâmetro de Coriolis ($f = 2\Omega \sin(\theta)$) e η é a anomalia da altura da superfície do mar. Assinale as afirmações corretas, justifique as erradas:

$$fu = -g \frac{\partial \eta}{\partial y}$$

$$fv = g \frac{\partial \eta}{\partial x}$$

18

O parâmetro de Coriolis tem unidade de frequência e varia com a latitude.

η é medida pelo escaterômetro.

Os termos da direita representam o gradiente de pressão.

v e u são as velocidades médias na camada de Ekman.

Usando-se a dinâmica de Ekman podemos inferir a velocidade vertical a partir dessas equações.

As velocidades horizontais podem ser obtidas a partir de dados de sensor altimétrico em locais sem nuvens pois este utiliza a banda de infravermelho.
