

9,3

ACA0115 – Introdução às Ciências Atmosféricas

Lista de Exercícios III – Revisão Geral da Matéria

Execução individual

Enunciada em 12 de Abril de 2016

Entregar até 19 de Abril de 2016

1. Explique objetivamente os motivos pelos quais os oceanos e a atmosfera movimentam-se continuamente. *OK*
2. O que significam os termos "Jato Subtropical" e "Jato Polar"? Qual é a explicação para a existência destas estruturas? *OK*
3. Considerando o escoamento de oeste em latitudes médias nos altos níveis da atmosfera, defina cavado e crista, assim como regiões ativas e regiões inativas. Faça diagramas esquemáticos para o Hemisfério Norte e para o Hemisfério Sul. *OK*
4. Como se define um escoamento ciclônico? Existe diferença entre os hemisférios? *OK*
5. Descreva brevemente o procedimento operacional de previsão do tempo em escala global. *OK*
6. Por que a quantidade de energia solar recebida na superfície da Terra varia quando varia a altura do Sol? *OK*
7. Em que faixa de latitudes pode haver incidência perpendicular de raios solares? *OK*
8. Qual é o significado do Trópico de Câncer e do Trópico de Capricórnio? E do Círculo Ártico e do Círculo Antártico? *OK*
9. As variações na distância entre a Terra e o Sol podem descrever adequadamente as variações sazonais de temperatura? *OK*
10. Qual é o montante de energia que atinge a Terra em Watts por segundo? Considere que o raio da Terra é 6500 km e que a radiação solar incidente é de 1366 W/m².
11. Qual é a relação entre comprimento de onda e frequência da radiação eletromagnética? *OK*
12. Defina corpo negro.
13. Qual é o significado do "efeito estufa" para temperaturas na superfície da Terra?
14. Considerando os vetores vento listados abaixo, complete a tabela com a correspondente plotagem e com suas componentes leste-oeste (zonal) e norte-sul (meridional). Lembre-se que a convenção meteorológica considera a direção de incidência do vento, ou seja, de onde o vento vem.

Intens. (m/s)	Direção	Plotagem	Comp. Zonal	Comp. Meridional
a) 4	ENE	 <i>OK</i>	-3,68 <i>OK</i>	-1,52 <i>OK</i>
b) 3	NE	 <i>OK</i>	-2,1 <i>OK</i>	-2,1 <i>OK</i>
c) 2,5	N	 <i>OK</i>	0 <i>OK</i>	-2,5 <i>OK</i>
d) 3	NNW	 <i>OK</i>	1,14 <i>OK</i>	-2,46 <i>OK</i>
e) 3,5	NW	 <i>OK</i>	2,45 <i>OK</i>	-2,45 <i>OK</i>
f) 4	W	 <i>OK</i>	4 <i>OK</i>	0 <i>OK</i>
g) 4	WSW	 <i>OK</i>	3,68 <i>OK</i>	1,52 <i>OK</i>
h) 4,5	SW	 <i>OK</i>	3,15 <i>OK</i>	3,15 <i>OK</i>
i) 5,5	S	 <i>OK</i>	0 <i>OK</i>	5,5 <i>OK</i>
j) 6	SSE	 <i>OK</i>	-2,28 <i>OK</i>	5,52 <i>OK</i>
k) 6	SE	 <i>OK</i>	-4,2 <i>OK</i>	4,2 <i>OK</i>
l) 5	SE	 <i>OK</i>	-3,5 <i>OK</i>	3,5 <i>OK</i>

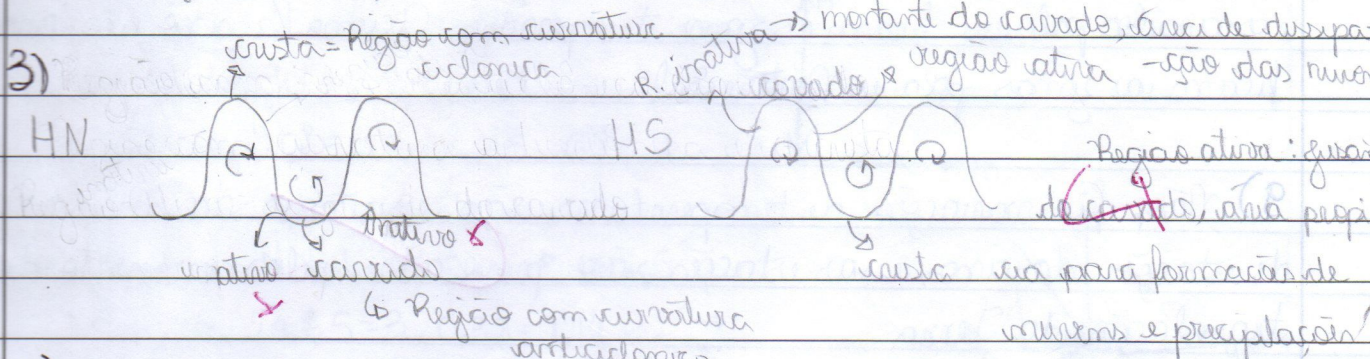
ENE = 67,5° WSW = 247,5°
 NE = 45° SW = 225°
 N = 0° S = 180°
 NNW = 337,5° SSE = 157,5°
 NW = 315° SE = 135°

1.) A atmosfera movimentar-se continuamente devido a fatores como a rotação da Terra; o desequilíbrio da radiação recebida pela Terra, onde locais próximos da linha do Equador recebem mais energia solar tornando-se mais aquecidos, logo, o ar quente sobe. E acontece o inverso em regiões onde o índice de radiação é menor, o ar frio desce. Por isso, para haver um equilíbrio acontece trocas de massas de ar entre regiões quentes e frias; as diferenças de pressões, causando um movimento circular na atmosfera.

E o oceano movimentar-se constantemente devido a uma influência direta da movimentação da atmosfera. As ondas são formadas a partir dos ventos; as correntes marinhas é resultado dos ventos e da rotação da Terra; e as marés que são resultado das forças gravitacionais que o Sol e a lua exercem na Terra.

2) Jato Subtropical e Jato Polar refere-se às correntes de jato existentes na tropopausa. A existência dessa estrutura são provocadas pela combinação da rotação do planeta e o aquecimento da atmosfera.

O Jato Polar marca o limite entre o ar polar frio e o ar subtropical mais frio. O Jato Subtropical separa o ar subtropical mais frio do ar quente.



4) São os centros de alta e baixa pressão. Em seu sentido são diferentes em cada hemisfério.

Ciclone Anticiclone
 HN = anti-horário = horário
 HS = horário = anti-horário

5) São usados dados obtidos simultaneamente sobre uma grande área com a finalidade de apresentar um retrato detalhado e quase instantâneo do estado da atmosfera naquele momento.

São observados dados de aeroportos; da rede sinótica; de navios; de altitude; rotas aéreas; e por satélites.

Em escala global os modelos meteorológicos não requer condições de

Dados Globais $\rightarrow$ Mod. Global $\rightarrow$ Previsão de médio prazo
INMET CPTEC

6) Como a Terra é curva, a altura do Sol varia com a latitude. Quando o Sol está no zênite (90°), quando os raios solares atingem verticalmente, eles são mais concentrados. Quanto menor a altura solar, mais espalhada e menos intensa a radiação.

7) Entre os trópicos de capricórnio e câncer ($20^\circ N - 20^\circ S$)

8) São linhas imaginárias que foram criadas por serem os pontos em que o Sol incide perpendicularmente, dividindo a região intertropical e delimitando as faixas climáticas.

Os círculos Polares também são linhas imaginárias que delimitam as Zonas térmicas da Terra.

Entre os dois trópicos fica a zona mais quente da Terra; entre os trópicos e os círculos polares ficam as zonas temperadas. Acima/abaixo dos círculos ficam as zonas polares Norte e Sul.

9) Não. As variações de temperaturas são resultados das misturas de águas de mare, e as estações são provocadas pelo movimento de translação da Terra.

$$a = 4\pi r^2 = 4,2 \cdot 10^{13} \pi \approx 1,32 \cdot 10^{14} \text{ m}^2$$

$$10) F = \frac{\text{Quant. de Energia}}{a \cdot \Delta t} \rightarrow 1366 \cdot a = \frac{\Delta E}{t} \rightarrow 1366 \cdot 1,32 \cdot 10^{14} = \frac{\Delta E}{t} \quad \frac{\text{W}}{\text{m}^2 \cdot \text{s}}$$

11) Quanto mais a frequência, menor o comprimento de onda.

+ -

4

12) Um corpo negro é aquele que absorve toda a radiação eletromagnética que nele incide. Nenhuma luz atravessa, nem é refletida.

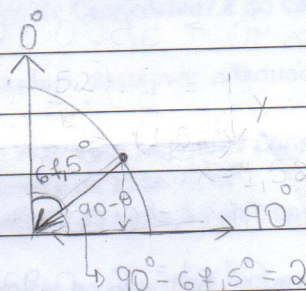
13) Defeito estufa é o aumento de temperatura da Terra produzida pela retenção de energia na atmosfera. E isso é causado pela presença de gases que absorvem a radiação que a Terra tenta emitir para o espaço.

14) a)

4 m/s - ENE = $67,5^\circ \rightarrow 22,5^\circ$

$$x = 4 \cdot \cos 22,5^\circ = 4 \cdot 0,92 = 3,68 (-) \leftarrow$$

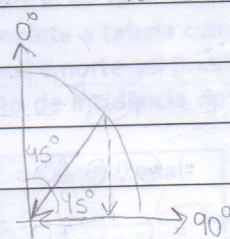
$$y = 4 \cdot \sin 22,5^\circ = 4 \cdot 0,38 = 1,52 (-) \downarrow$$



b) 3 m/s NE = $45^\circ \rightarrow 45^\circ$

$$x = 3 \cdot \cos 45^\circ = 3 \cdot 0,70 = 2,1 (-) \leftarrow$$

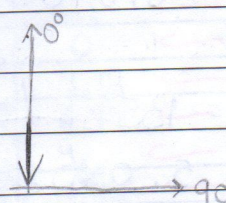
$$y = 3 \cdot \sin 45^\circ = 3 \cdot 0,70 = 2,1 (-) \downarrow$$



c) 2,5 m/s N = $0^\circ \rightarrow 90^\circ$

$$x = 2,5 \cdot \cos 90^\circ = 2,5 \cdot 0 = 0$$

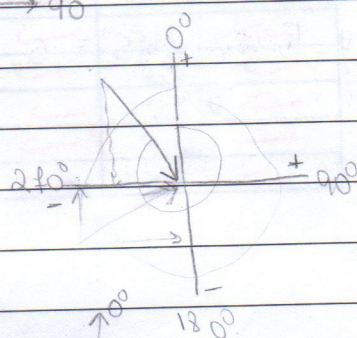
$$y = 2,5 \cdot \sin 90^\circ = 2,5 \cdot 1 = 2,5 (-) \downarrow$$



d) 3 m/s NNW = $337,5^\circ \rightarrow 247,5^\circ$

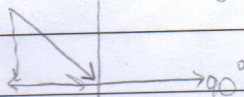
$$x = 3 \cdot \cos 247,5^\circ = 3 \cdot 0,38 = 1,14 (+) \rightarrow$$

$$y = 3 \cdot \sin 247,5^\circ = 3 \cdot 0,92 = 2,76 (-) \downarrow$$



e) 3,5 m/s NW = $315^\circ \rightarrow 225^\circ$

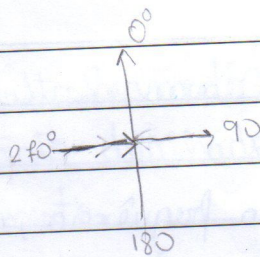
$$x = 3,5 \cdot \cos 225^\circ = 3,5 \cdot 0,70 = 2,45 (+) \rightarrow$$



f) 4 m/s $W = 270^\circ \rightarrow 180^\circ$

$$x = 4 \cdot \cos 180^\circ = 4 \cdot (-1) = -4 \quad (+) \rightarrow$$

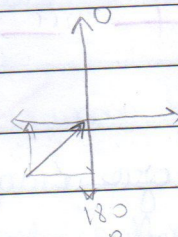
$$y = 4 \cdot \sin 180^\circ = 4 \cdot 0 = 0$$



g) 4 m/s $WSW = 247,5^\circ \rightarrow 157,5^\circ$

$$x = 4 \cdot \cos 157,5^\circ = 4 \cdot (-0,92) = -3,68 \quad (+) \rightarrow$$

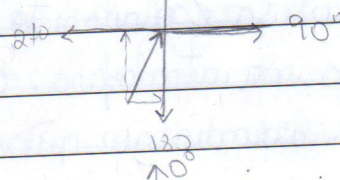
$$y = 4 \cdot \sin 157,5^\circ = 4 \cdot 0,38 = 1,52 \quad (+) \uparrow$$



h) 4,5 m/s $SW = 225^\circ \rightarrow 135^\circ$

$$x = 4,5 \cdot \cos 135^\circ = 4,5 \cdot (-0,707) = -3,18 \quad (+) \rightarrow$$

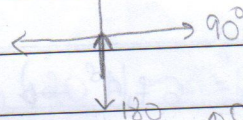
$$y = 4,5 \cdot \sin 135^\circ = 4,5 \cdot 0,707 = 3,18 \quad (+) \uparrow$$



i) 5,5 m/s $S = 180^\circ \rightarrow 90^\circ$

$$x = 5,5 \cdot \cos 90^\circ = 5,5 \cdot 0 = 0$$

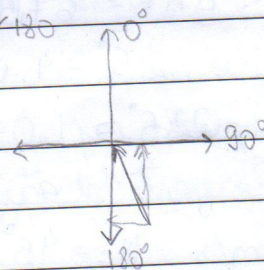
$$y = 5,5 \cdot \sin 90^\circ = 5,5 \cdot 1 = 5,5 \quad (+) \uparrow$$



j) 6 m/s $SSE = 167,5^\circ \rightarrow 67,5^\circ$

$$x = 6 \cdot \cos 67,5^\circ = 6 \cdot 0,38 = 2,28 \quad (-) \leftarrow$$

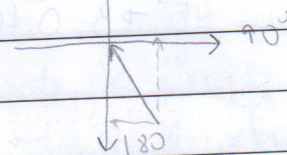
$$y = 6 \cdot \sin 67,5^\circ = 6 \cdot 0,92 = 5,52 \quad (+) \uparrow$$



k) 6 m/s $SE = 135^\circ \rightarrow 45^\circ$

$$x = 6 \cdot \cos 45^\circ = 6 \cdot 0,707 = 4,24 \quad (-) \leftarrow$$

$$y = 6 \cdot \sin 45^\circ = 6 \cdot 0,707 = 4,24 \quad (+) \uparrow$$



l) 5 m/s $SE = 135^\circ \rightarrow 45^\circ$

$$x = 5 \cdot \cos 45^\circ = 5 \cdot 0,707 = 3,53 \quad (-) \leftarrow$$

$$y = 5 \cdot \sin 45^\circ = 5 \cdot 0,707 = 3,53 \quad (+) \uparrow$$

