

CONHECIMENTOS ESPECIALIZADOS

- 41) A Inteligência Operacional precisa de informações a respeito de um alvo dentro do território inimigo. O alvo é uma ponte e são necessárias informações sobre suas medidas, bem como sobre as atividades e defesas junto a mesma. O inimigo possui defesas antiaéreas, com reação contra alvos voando acima de 1.000 ft. Não há superioridade aérea. A aeronave disponível é o RA-1 e o HSO será às 12:00 horas da localidade do alvo.

Considerando o contexto descrito acima, para garantir a melhor qualidade e quantidade das informações, bem como a maior probabilidade da aeronave não ser abatida, assinale o Sistema Sensor indicado para a missão de reconhecimento e como deve ser o seu emprego.

- a) Pod RTP, utilizando uma das câmeras laterais, em NBA, com sensoriamento de través e paralelo à ponte.
- b) Pod RTP, utilizando as câmeras frontal e vertical, em NBA, com sensoriamento em sobrevoo perpendicular à ponte.
- c) Pod RecceLite, utilizando o modo *Stare*, com as câmeras VIS e IVT, com sensoriamento de través e paralelo à ponte.
- d) Pod RecceLite, utilizando o modo *Stare*, com as câmeras VIS e IVT, com sensoriamento em sobrevoo perpendicular à ponte.

JUSTIFICATIVA DA ALTERNATIVA CORRETA: (LETRA B)

Para uma missão de reconhecimento com a aeronave RA-1, é possível usar o Pod RTP ou o Pod RecceLite. Na situação descrita, o Pod RTP é o indicado, uma vez que seu nível de emprego é em NBA, 200ft a 700ft, nível de voo praticado quando não se tem superioridade aérea, com isso a aeronave não ficará exposta às defesas inimigas, pois só conseguem abater alvos acima de 1.000ft. O sensoriamento em sobrevoo perpendicular ao alvo combinado com o uso da câmera frontal fornece imagens oblíquas que possibilitam ver as atividades que possam estar embaixo da ponte, bem como propicia a extração da medida da altura da ponte. A utilização da câmera vertical fornece imagens na vertical da ponte e com estereoscopia, ideais para a extração das medidas de largura e comprimento, bem como fornece imagens das atividades em ambos os lados da ponte. Afirma-se que:

- A alternativa A é incorreta, porque não garante a melhor qualidade e quantidade das informações, pois o emprego do Pod RTP com uma câmera lateral, com sensoriamento de través e paralelo ao alvo, trará imagens de apenas um dos lados do alvo. Dessa forma, se houver atividade inimiga no outro lado, essas informações não serão registradas pelo sensor.
- A alternativa C é incorreta, porque não garante a melhor qualidade e quantidade das informações, pois o emprego do Pod RecceLite com sensoriamento de través e paralelo ao alvo, deixará de sensoriar um dos lados do alvo, onde poderá haver atividade e defesas inimigas. Também não garante a maior probabilidade da aeronave não ser abatida, já que o emprego do Pod RecceLite é para alturas acima de 1.500ft, ou seja, mesmo que a aeronave entre no território inimigo navegando em NBA, no momento do sensoriamento, a aeronave terá que subir pelo menos até 1.500ft para a aquisição das imagens, ficando exposta às defesas inimigas.
- A alternativa D é incorreta, porque não garante a maior probabilidade da aeronave não ser abatida, apesar da aeronave RA-1 também operar com o Pod RecceLite, seu emprego é para alturas acima de 1.500ft, ou seja, mesmo que a aeronave entre no território inimigo navegando em NBA, no momento do sensoriamento a aeronave terá que subir pelo menos até 1.500ft para a aquisição das imagens, ficando exposta às defesas inimigas.

Fontes: BRASIL. Comando da Aeronáutica. Escola de Especialistas de Aeronáutica. **Sensores I** – BFT. Guaratinguetá: EEAR, 2012. Volume único. (Capítulo 2, Itens 2.5 e 2.6, páginas 33, 34, 35, 39, 40, 43, 48, 51 e 52).

_____. **Noções de Navegação Aérea** – BFT. Guaratinguetá: EEAR, 2006. (Capítulo VIII, páginas 65 a 73).

_____. **Fotointerpretação I** – BFT. Guaratinguetá: EEAR, 2009. Volume único. (Capítulo 6, Item 6.1.2, página 45).

- 42) Ao medir o alvo em uma imagem aérea, o fotointérprete obteve a medida (d) de 4 mm. Sabendo que a câmera utilizada para a aquisição da imagem possui distância focal (f) de 1.000 mm, que a altura de voo (H) foi de 32.800 ft e que cada metro equivale a 3,28 pés, o fotointérprete calculou corretamente a medida real (D) do alvo, obtendo o valor de

- a) 40 m.
- b) 40 mm.
- c) 131,2 m.
- d) 131,2 mm.

JUSTIFICATIVA DA ALTERNATIVA CORRETA: (LETRA A)

Passos do cálculo:

1) Sabendo que $E = 1/e$; $E = f/H$; $E = d/D$

2) Então: $1/e = f/H$ $1/e = 1.000\text{mm} / 32.800\text{ft}$

3) Sendo $1\text{m} = 3,28\text{ft}$, tem-se: $1/e = 1.000\text{mm} / 10.000\text{m}$ $1/e = 1.000\text{mm} / 10.000.000\text{mm}$ $1/e = 1/10.000$

4) Como $1/e = d/D$, tem-se: $1/10.000 = 4\text{mm} / D$ $D = 4\text{mm} \times 10.000$ $D = 40.000\text{mm}$ **$D=40\text{m}$**

Fonte: BRASIL. Comando da Aeronáutica. Escola de Especialistas de Aeronáutica. **Fotointerpretação I** – BFT. Guaratinguetá: EEAR, 2009. Volume único. (Capítulo 5, Itens 5.1, 5.2 e 5.5, páginas 35 a 38 e 43).

43) Sabendo-se que o relevo de solo pode ser observado tanto pela estereoscopia, quanto pela exploração de outros aspectos da fotografia, informe se é verdadeiro (V) ou falso (F) o que se afirma abaixo. A seguir, indique a opção que apresenta a sequência correta.

- () Nas estradas, as pontes mostram depressões no relevo e, geralmente, os traçados sinuosos indicam relevo acidentado.
- () O relevo do solo pode ser observado na vegetação cultivada, que é escassa nos terrenos altos e menos densa nos vales.
- () De um modo geral, as culturas se distinguem das vegetações naturais devido a seus traços irregulares e às formas harmoniosas com que se distribuem no terreno.
- () Na carta, os cursos de água têm representação mais perfeita que as fotografias, pois são confeccionados por *plotter* acoplado em computador, que utiliza cálculos precisos.

a) F – V – F – V

b) V – F – F – F

c) F – V – V – F

d) V – F – V – V

JUSTIFICATIVA DA ALTERNATIVA CORRETA: (LETRA B)

As estradas apresentam pontes em áreas de depressões do relevo e nos terrenos acidentados desbordam as elevações ziguezagueando-as. O relevo do solo pode ser observado na vegetação **natural**, que é escassa nos terrenos altos e **mais** densa nos vales. De um modo geral, as culturas se distinguem das vegetações naturais pelos seus traços **regulares** e formas harmoniosas com que se distribuem no terreno. **Na fotografia, os cursos de água possuem representações mais perfeitas** do que as cartas, por causa da riqueza de detalhes das fotografias.

Fonte: BRASIL. Comando da Aeronáutica. Escola de Especialistas de Aeronáutica. **Fotointerpretação I** – BFT – Guaratinguetá: EEAR, 2009. Volume Único. (Capítulo 8, Item 8.1, páginas 63 a 71).

44) Com relação aos radares imageadores, é correto afirmar que o(a)

- a) resolução depende diretamente da qualidade das lentes de seu sistema óptico.
- b) emissividade depende do ângulo de incidência da onda em relação à superfície do alvo.
- c) coeficiente de retroespalhamento depende de propriedades intrínsecas do alvo, como a permissividade.**
- d) baixa penetrabilidade na vegetação é uma desvantagem, restringindo-se a imagear a superfície das árvores.

JUSTIFICATIVA DA ALTERNATIVA CORRETA: (LETRA C)

Afirma-se que:

- A alternativa A está incorreta, porque o radar opera na faixa das micro-ondas, onde os sistemas ópticos não exercem qualquer influência. Esse tipo de imageador utiliza-se de antenas eletrônicas para obter imagens e a sua resolução espacial depende da duração do pulso e da largura horizontal do feixe.
- A alternativa B está incorreta, porque a emissividade é uma propriedade dos materiais, mas que se refere à radiação termal, sendo um fator que influencia no imageamento termal.
- A alternativa C está correta, visto que o coeficiente de retroespalhamento é uma característica intrínseca do alvo imageado como a rugosidade e a permissividade (característica do alvo em refletir maiores ou menores quantidades da radiação de micro-ondas).
- A alternativa D está incorreta, uma das grandes **vantagens** do imageador radar é justamente sua capacidade de penetrar camadas de nuvens e, dependendo do comprimento de onda escolhido, dentro da faixa das micro-ondas, pode atravessar camadas vegetais e até o solo, possibilitando a descoberta de instalações subterrâneas, inclusive.

Fonte: BRASIL. Comando da Aeronáutica. Escola de Especialistas de Aeronáutica. **Noções de Sensoriamento Remoto** – BFT. Guaratinguetá: EEAR, 2011. Volume Único. (Unidades 3 e 4, Itens 3.1.8, 4.1.2, 4.2.2.2, 4.2.2.3.1 e 4.2.2.3.2, páginas 28, 39, 45, 46 e 47).

- 45) Associe as colunas, relacionando os tipos de missões com os parâmetros a serem considerados nos trabalhos de crítica.

Tipo de missão

Parâmetro a considerar

- | | |
|-------------|--|
| (1) Ar-ar | () razão de aproximação. |
| (2) Ar-solo | () distância de tiro e ângulo de apresentação. |
| | () distância de lançamento e ângulo de mergulho. |
| | () altura de lançamento e distância do <i>aim-off-point</i> . |

A sequência correta dessa associação é

- a) 1 – 2 – 1 – 1
- b) 2 – 2 – 2 – 1
- c) 2 – 1 – 1 – 2
- d) 1 – 1 – 2 – 2

JUSTIFICATIVA DA ALTERNATIVA CORRETA: (LETRA D)

Os parâmetros a considerar nas missões ar-ar são a distância de tiro, o ângulo de apresentação e a razão de aproximação. Os parâmetros a considerar nas missões ar-solo são a distância de lançamento, o ângulo de mergulho, a altura de lançamento e a distância do *aim-off-point*.

Fonte: BRASIL. Comando da Aeronáutica. Escola de Especialistas de Aeronáutica. **Crítica** – BFT. Guaratinguetá: EEAR, 2009. Volume Único. (Capítulo 1, Item 1.1.5, 1.2.4 e 1.2.5, páginas 7 e 10).

- 46) Uma aeronave de um determinado esquadrão deve cumprir uma missão transportando uma carga da cidade X para a cidade Y, regressando em seguida. A distância entre essas cidades é de aproximadamente 400 NM. O piloto fez o planejamento do voo, definindo a proa magnética da rota, utilizando-se de uma carta WAC atualizada em 2012. Antes da decolagem, o pessoal de manutenção alertou o piloto sobre um desvio da bússola daquela aeronave. De acordo com a situação apresentada, assinale a alternativa correta.

- a) Quando a aeronave percorrer a rota de Y para X, o desvio da bússola não sofrerá alteração.
- b) No voo, o valor da proa indicada na bússola será menor do que a proa magnética da aeronave se o desvio da bússola for a oeste.
- c) O valor da proa magnética será maior do que a proa verdadeira, tanto na ida quanto na volta, se a declinação magnética na região for a oeste.
- d) O piloto poderia ter utilizado no planejamento uma carta WAC cuja atualização tenha ocorrido no ano de 1962 e a proa magnética planejada teria o mesmo valor, pois a declinação magnética nunca muda na mesma região.

JUSTIFICATIVA DA ALTERNATIVA CORRETA: (LETRA C)

Afirma-se que:

- A alternativa A está incorreta, porque o desvio da bússola é o ângulo de defasagem entre o meridiano magnético e a linha norte-sul da bússola, assim, numa rota inversa, o desvio será do lado inverso, isto é, se o desvio for a oeste na ida, será a leste na volta e vice-versa.
- A alternativa B está incorreta, porque os valores bússola (Rumo e Proa) serão maiores que os valores magnéticos (Rumo e Proa), se o desvio da bússola for a oeste, e serão menores, se o desvio da bússola for a leste.
- A alternativa C está correta, visto que os valores magnéticos (Rumo e Proa) serão maiores que os valores verdadeiros (Rumo e Proa), se a declinação magnética for a oeste, e serão menores, se a declinação magnética for a leste.
- A alternativa D está incorreta, porque a declinação magnética, além de sofrer variação de um lugar para outro, deve ser corrigida anualmente, em função da posição do polo magnético da Terra, que não é estacionário. Por exemplo, se tivermos uma variação de 7' por ano, em 50 anos, teremos um total de 350', ou seja, quase 6° de defasagem, o que é bem considerável para longas distâncias.

Fonte: BRASIL. Comando da Aeronáutica. Escola de Especialistas de Aeronáutica. **Noções de navegação aérea** – BFT. Guaratinguetá: EEAR, 2006. (Páginas 35, 36 e 40).

- 47) Sabe-se que as cartas são confeccionadas de forma que todos os pontos estão a determinada distância de um ponto de referência padrão chamado de DATUM. Assinale a alternativa correta com relação ao DATUM utilizado pelas cartas de pequena escala WAC e ONC (1/1.000.000).

- a) SAD 69.
- b) WGS 84.
- c) Córrego Alegre.
- d) Marégrafo de Imbituba.

JUSTIFICATIVA DA ALTERNATIVA CORRETA: (LETRA B)

Afirma-se que:

- A alternativa A está incorreta, porque o DATUM SAD 69 é utilizado na América do Sul. No Brasil, é utilizado em cartas mais recentes de grande escala.
- A alternativa B está correta, visto que as cartas de pequena escala, como as ONC e WAC (1/1.000.000), são utilizadas a nível internacional e adotam um DATUM a nível mundial, o *World Geodetic System 84* (WGS84), que consegue se adequar à maioria dos países.
- A alternativa C está incorreta, porque o DATUM Córrego Alegre é utilizado, no Brasil, em cartas mais antigas de grande escala.
- A alternativa D está incorreta, porque o Marégrafo de Imbituba é um DATUM vertical localizado em Santa Catarina e é um referencial de altitude zero no Brasil.

Fonte: BRASIL. Comando da Aeronáutica. Escola de Especialistas de Aeronáutica. **Noções de navegação aérea** - BFT. Guaratinguetá: EEAR, 2006. (Página 61).

48) Os radares podem ser empregados para as mais diversas funções, como vigilância, aquisição, guiamento de armas, mensuração de altimetria, imageamento etc. Para cada caso, deve-se utilizar o tipo de sistema que possua características adequadas à sua aplicação. Pode-se dizer que transmitir grandes quantidades de energia, utilizar longas larguras de pulso e perder a capacidade de discriminar alvos próximos na mesma marcação são características do Radar

- a) Monopulso.
- b) de Aquisição.
- c) de Busca Aérea.**
- d) de Acompanhamento.

JUSTIFICATIVA DA ALTERNATIVA CORRETA: (LETRA C)

Afirma-se que:

- A alternativa A está incorreta, porque o Radar Monopulso é um radar de acompanhamento, tendo uma pequena largura de pulso.
- A alternativa B está incorreta, porque o Radar de Aquisição tem um feixe estreito, de modo a permitir uma excelente precisão, e a largura de pulso é pequena, de modo a não limitar o alcance mínimo e proporcionar uma boa resolução em distância.
- A alternativa C está correta, visto que o Radar de Busca Aérea deve ter a capacidade de transmitir grandes quantidades de energia para detectar um alvo a longas distâncias e utiliza longas larguras de pulso para manter alto o nível de energia em cada pulso. Entretanto, perde a capacidade de discriminar alvos próximos na mesma marcação (diminui a precisão). Estas perdas são toleráveis para a finalidade principal do radar que é determinar a existência de uma ameaça a longa distância.
- A alternativa D está incorreta, porque o Radar de Acompanhamento tem pequena largura de pulso para melhor resolução em distância.

Fonte: BRASIL. Comando da Aeronáutica. Escola de Especialistas de Aeronáutica. **Guerra Eletrônica Aplicada à Inteligência** – BFT. Guaratinguetá: EEAR, 2012. Volume Único. (Páginas 46, 54, 57 e 63).

49) O Sistema de Guerra Eletrônica ESM Thales, DR 3000 no P95B é usado para detecção de emissões de radar, determinação de azimuth, análise de parâmetros, identificação do radar detectado etc. Assinale a alternativa que **não** está de acordo com as características operacionais desse sistema.

- a) Processamento e apresentação simultânea de vários radares.
- b) Detecção instantânea e automática de emissões de radares na faixa de frequência de 1 a 18 Ghz.
- c) Identificação automática da emissão por comparação com parâmetros de radares armazenados na memória.
- d) Identificação da banda de frequência da emissão, com aviso sonoro e visual de todas as emissões detectadas.**

JUSTIFICATIVA DA ALTERNATIVA CORRETA: (LETRA D)

Afirma-se que:

- A alternativa A está correta, porque o Sistema de Guerra Eletrônica ESM Thales, DR 3000, tem a capacidade de detectar várias emissões simultaneamente e de diferentes parâmetros.
- A alternativa B está correta, porque o Sistema de Guerra Eletrônica ESM Thales, DR 3000, detecta de forma instantânea e automática as emissões de radares na faixa de frequência de 1 a 18 GHz.
- A alternativa C está correta, porque o Sistema de Guerra Eletrônica ESM Thales, DR 3000, consegue identificar por comparação o radar responsável pelas emissões, desde que tenha armazenado em sua memória os parâmetros desse radar.
- A alternativa D está incorreta, visto que a característica operacional importante é que há a identificação da banda de frequência da emissão, o aviso visual acontece para toda emissão detectada, entretanto, o aviso sonoro só ocorre para emissões ameaçadoras. Para emissões características de radar diretor de tiro, por exemplo, ocorreria o aviso

sonoro.

Fonte: BRASIL. Comando da Aeronáutica. Escola de Especialistas de Aeronáutica. **Sensores II** – BFT. Guaratinguetá: EEAR, 2012. Volume Único. (Páginas 12 e 23).

50) Associe as colunas, relacionando os tipos de aberração nas lentes com suas respectivas definições.

Tipo de aberração

- (1) Coma
- (2) Esfericidade
- (3) Astigmatismo
- (4) Distorção em Barrilete
- (5) Cromática Transversal
- (6) Distorção em Crescente
- (7) Cromática Longitudinal
- (8) Curvatura da Superfície Focal

Definição

- () relaciona-se à posição do ponto imagem.
- () provoca a variação do tamanho das imagens.
- () provoca a variação da distância entre a lente e as imagens formadas.
- () impede a focalização simultânea das linhas horizontais e verticais de um objeto.
- () resulta na redução desigual na imagem, mais forte nas extremidades do que no centro.
- () resulta na ampliação desigual na imagem, maior nas extremidades do que no centro.
- () deve-se aos raios centrais e marginais não convergirem no mesmo ponto, após atravessarem a lente, formando uma imagem de um cometa.
- () deve-se aos raios centrais e marginais não convergirem no mesmo ponto, após atravessarem a lente, formando uma imagem de um disco circular.

A sequência correta dessa associação é

- a) 8 – 5 – 7 – 3 – 4 – 6 – 1 – 2
- b) 7 – 5 – 2 – 3 – 6 – 4 – 8 – 1
- c) 2 – 7 – 6 – 1 – 5 – 4 – 8 – 3
- d) 5 – 6 – 3 – 8 – 4 – 7 – 2 – 1

JUSTIFICATIVA DA ALTERNATIVA CORRETA: (LETRA A)

Verifica-se que:

- (8) Aberração de Curvatura da Superfície Focal está relacionada à posição do ponto imagem.
- (5) Aberração Cromática Transversal provoca a variação do tamanho das imagens.
- (7) Aberração Cromática Longitudinal provoca a variação da distância entre a lente e as imagens formadas.
- (3) Aberração de Astigmatismo impede a focalização simultânea das linhas horizontais e verticais de um objeto.
- (4) Distorção em Barrilete resulta na redução desigual na imagem, mais forte nas extremidades do que no centro.
- (6) Distorção em Crescente resulta na ampliação desigual na imagem, maior nas extremidades do que no centro.
- (1) Aberração de Coma ocorre quando os raios centrais e marginais não convergirem no mesmo ponto, após atravessarem a lente, formando uma imagem de um cometa ou de uma pêra.
- (2) Aberração de Esfericidade deve-se aos raios centrais e marginais não convergirem no mesmo ponto, após atravessarem a lente, formando uma imagem de um disco circular.

Fonte: BRASIL. Comando da Aeronáutica. Escola de Especialistas de Aeronáutica. **Óptica** – BFT. Guaratinguetá: EEAR, 2006. Volume Único. (Páginas 96 a 104).