

**VERSÃO****A****COMANDO DA AERONÁUTICA****EXAME DE SELEÇÃO AO ESTÁGIO DE ADAPTAÇÃO AO OFICIALATO
(EAOF 2011)****ESPECIALIDADE: TOPOGRAFIA****LEIA COM ATENÇÃO AS INSTRUÇÕES ABAIXO.**

- 1 – Este caderno contém 01 (uma) prova de Língua Portuguesa composta de 30 (trinta) questões objetivas numeradas de 01 (um) a 30 (trinta) e 01 (uma) prova de Especialidade composta de 50 (cinquenta) questões objetivas numeradas de 31 (trinta e um) a 80 (oitenta). Confira se todas as questões estão perfeitamente legíveis. Sendo detectada alguma anormalidade, solicite ao fiscal de prova a substituição deste caderno.
- 2 – Verifique se a “VERSÃO” da prova e a “ESPECIALIDADE” constantes deste caderno de questões conferem com os campos “VERSÃO” e “ESPECIALIDADE” contidas em seu Cartão-Resposta.
- 3 – Não se comunique com outros candidatos, nem se levante sem autorização do Chefe de Setor.
- 4 – A prova terá a duração de 4 (quatro) horas acrescidas de mais 20 (vinte) minutos para o preenchimento do Cartão-Resposta.
- 5 – Assine o Cartão-Resposta e assinale as respostas, corretamente e sem rasuras, com caneta azul ou preta.
- 6 – Somente será permitido retirar-se do local de realização das provas após decorridas 2 (duas) horas depois do início das provas. O Caderno de Questões só poderá ser levado pelo candidato que permanecer no recinto até o horário determinado oficialmente para o término da prova.
- 7 – A desobediência a qualquer uma das determinações constantes no presente caderno e no Cartão-Respostas poderá implicar a anulação da sua prova.

AGENDA (PRÓXIMOS EVENTOS)

DATA	EVENTO
ATÉ 25/03/10	Divulgação das provas aplicadas e dos Gabaritos Provisórios (Intraer).
ATÉ 29/03/10	Preenchimento da Ficha Informativa sobre Formulação de Questão (FIFQ).
ATÉ 13/04/2010	Divulgação dos Gabaritos Oficiais e dos pareceres sobre as FIFQ.
13 A 16/04/2010	Divulgação Individual da correção das Redações via Internet.
13 A 16/04/2010	Preenchimento do formulário de recurso para a Prova de Redação via Internet, até as 15 h do último dia de recurso – Horário de Brasília.
ATÉ 28/04/2010	Divulgação dos resultados finais das Redações e dos pareceres individuais sobre os recursos das provas de redação.
ATÉ 12/05/2010	Divulgação da relação nominal de candidatos convocados para a Concentração Intermediária (por especialidade).
24/05/2010	Concentração Intermediária, das 9h às 11h (Horário Local).



ESPECIALIDADE

31) Preencha a lacuna abaixo e, em seguida, assinale a alternativa correta.

“Levantamentos _____ são aqueles que consideram a curvatura da superfície física da terra.”

- a) topográficos
- b) geodésicos
- c) geométricos
- d) *as-built*

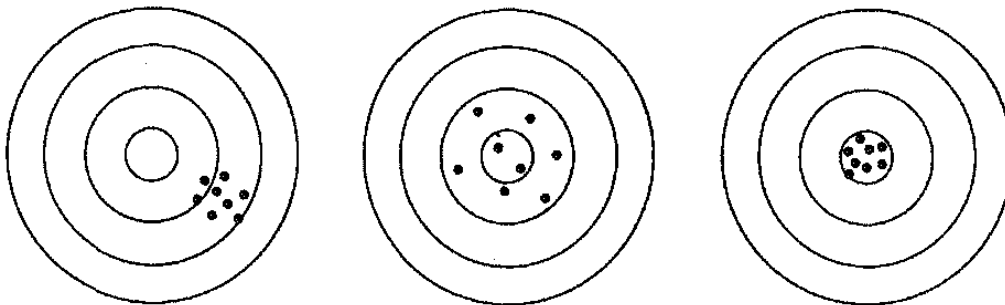
JUSTIFICATIVA DA ALTERNATIVA CORRETA: (LETRA: B)

RESOLUÇÃO

De acordo com a Jack McCormac, Topografia:

“Levantamentos **geodésicos** são aqueles que consideram a curvatura da superfície física da terra.” (Capítulo 1, Item 1.6, Pág. 5)

32) Analise a figura abaixo e assinale a alternativa correta.



Alvo 1:

Alvo 2:

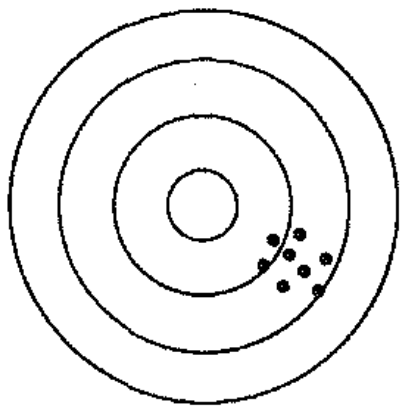
Alvo 3:

- a) O alvo 1 tem boa acurácia e precisão ruim.
- b) O alvo 2 tem precisão e acurácia ruins.
- c) Os alvos 1 e 3 têm boa precisão.
- d) Os alvos 1 e 3 têm boa acurácia.

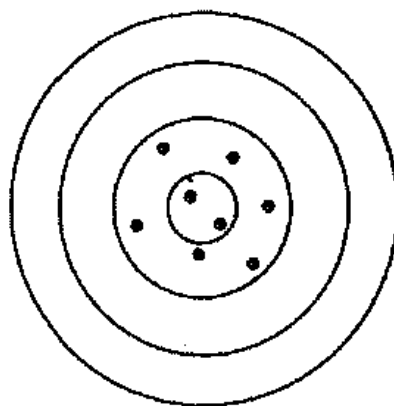
JUSTIFICATIVA DA ALTERNATIVA CORRETA: (LETRA: C)

RESOLUÇÃO

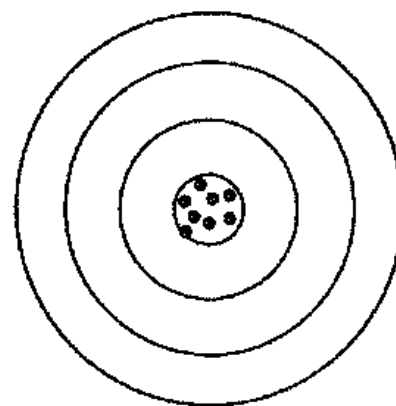
De acordo com a Jack McCormac, Topografia: (Capítulo 2, Item 2-3, Pág. 15, Figura 2-2)



Alvo 1:
Boa precisão
Acurácia ruim
(média fora do círculo central)



Alvo 2:
Precisão ruim
Boa acurácia
(média dentro do círculo central)

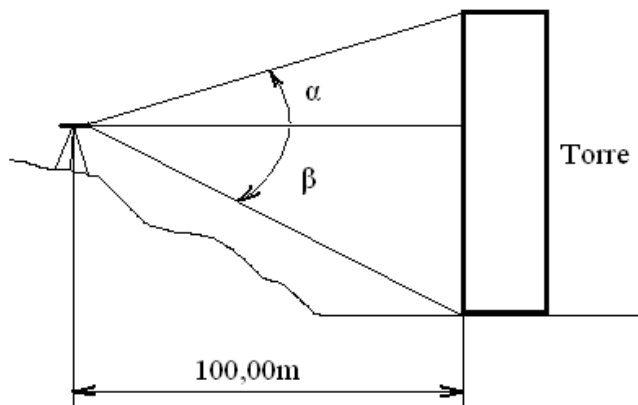


Alvo 3:
Boa precisão
Boa acurácia
(média dentro do círculo central)

Portanto, a alternativa correta é:

c) Os alvos 1 e 3 têm boa precisão.

33) Calcule a altura de uma torre a partir dos dados da figura abaixo. Em seguida, assinale a alternativa que contém a resposta correta.



Considere os ângulos verticais α e β tomados a partir do plano do horizonte.

	α	β
sen	0,26	0,42
cos	0,97	0,91
tag	0,27	0,46

- a) 54,00m.
- b) 68,00m.
- c) 73,00m.
- d) 188,00m.

JUSTIFICATIVA DA ALTERNATIVA CORRETA: (LETRA: C)

RESOLUÇÃO

De acordo com a Jack McCormac, Topografia: (Capítulo 3, Item 3-12, Págs. 48 e 49)

Altura da Torre = $(100,00\text{m} \times \tan(\alpha)) + (100,00\text{m} \times \tan(\beta)) = 100,00\text{m} \times 0,27 + 100,00\text{m} \times 0,46 = 27\text{m} + 46\text{m}$
Altura da Torre = 73,00m

34) Ao se medir uma determinada distância com uma trena de aço de 30m, encontraram-se 915m. Porém, após a trena ser calibrada, verificou-se que ela tinha 29,98m. Assinale a alternativa que contém a distância real medida.

- a) 915,61m.
- b) 915,50m.
- c) 914,65m.
- d) 914,39m.

JUSTIFICATIVA DA ALTERNATIVA CORRETA: (LETRA: D)

RESOLUÇÃO

De acordo com a Jack McCormac, Topografia: (Capítulo 4, Item 4-2, Págs. 55 a 57)

Σ das correções = (valor calibrado – valor nominal da trena) x número de medidas à trena

Σ das correções = $(29,98 - 30,00) \times 915/30 = -0,02 \times 30,5 = -0,61\text{m}$

Distância Real = Distância medida + Σ das correções

Distância Real = $915\text{m} + (-0,61\text{m}) = 914,39\text{m}$

35) Calcule a precisão de uma medida de 500m feita por um Medidor Eletrônico de Distância - MED, sabendo-se que o desvio-padrão fornecido pelo fabricante para as medidas lineares é de $\pm(7\text{mm} + 6\text{ppm})$.

- a) 1/50.000
- b) 1/75.750
- c) 1/88.800
- d) 1/110.500

JUSTIFICATIVA DA ALTERNATIVA CORRETA: (LETRA: A)

RESOLUÇÃO

De acordo com a Jack McCormac, Topografia: (Capítulo 5, Item 5-9, Pág. 82)

$\text{Erro} = \pm(7\text{mm} + 6\text{ppm}) = \pm\{7\text{mm} + [6 \times (500 \times 1.000)/ 1.000.000]\text{mm}\} = \pm\{7\text{mm} + [3.000.000/ 1.000.000]\text{mm}\}$

$\text{Erro} = \pm\{7\text{mm} + 3\text{mm}\}$

$\text{Erro} = \pm 10\text{mm}$

$\text{Precisão} = 10\text{mm}/(500 \times 1.000)\text{mm} = 10\text{mm}/500.000\text{mm} = 1/50.000$

Precisão = 1/50.000

36) Preencha a lacuna abaixo e, em seguida, assinale a alternativa correta.

O nível _____ é um instrumento automático porque, após o nível esférico estar aproximadamente centrado, o compensador concluirá o nivelamento. O topógrafo visa na mira que tem um lado marcado com código de barras. Quando isso é feito e um botão é apertado, o instrumento vai comparar a imagem da leitura da mira com a cópia do código de barra mantido em sua memória. Então, mostrará numericamente tanto a leitura da régua quanto a distância até ela.

- a) digital eletrônico
- b) de luneta
- c) de forquilha
- d) autonivelante

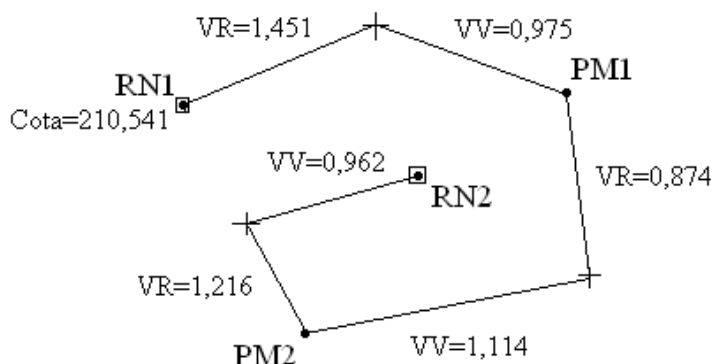
JUSTIFICATIVA DA ALTERNATIVA CORRETA: (LETRA: A)

RESOLUÇÃO

De acordo com a Jack McCormac, Topografia: (Capítulo 6, Item 6-7, Pág. 94)

“O **nível digital eletrônico** é um instrumento automático porque, após o nível esférico estar aproximadamente centrado, o compensador concluirá o nivelamento.” ... “O topógrafo visa na mira que tem um lado marcado com código de barras. Quando isso é feito e um botão é apertado, o instrumento vai comparar a imagem da leitura da mira com a cópia do código de barra mantido em sua memória. Então, mostrará numericamente tanto a leitura da régua quanto a distância até ela.”

37) Calcule a cota do RN2 a partir do circuito de nivelamento geométrico representado na figura abaixo.



Legenda:

RN – Referência de nível

VR – Visada a ré

VV – Visada a Vante

PM – Ponto de mudança

+ – Local de instalação do instrumento

- a) 209,451m.
- b) 210,130m.
- c) 210,991m.
- d) 211,031m.

JUSTIFICATIVA DA ALTERNATIVA CORRETA: (LETRA: D)

RESOLUÇÃO

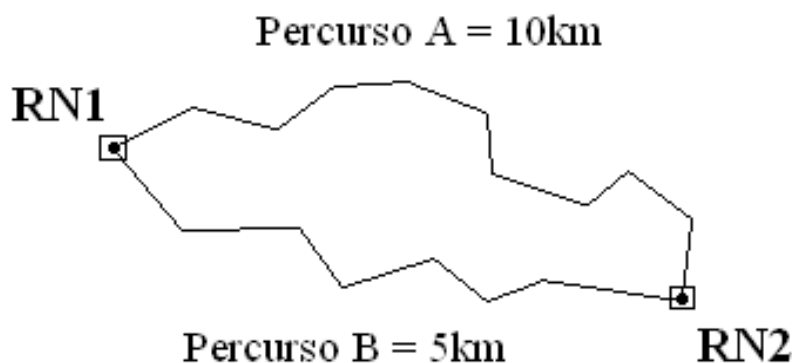
De acordo com a Jack McCormac, Topografia: (Capítulo 6, Item 6-7, Pág. 94)

$$\text{Cota de RN2} = \text{Cota de RN1} + (\sum \text{VR} - \sum \text{VV}) = 210,541\text{m} + (1,451 + 0,874 + 1,216)\text{m} - (0,975 + 1,114 + 0,962)\text{m}$$

$$\text{Cota de RN2} = 210,541\text{m} + 3,541\text{m} - 3,051\text{m}$$

$$\text{Cota de RN2} = 211,031\text{m}$$

38) Calcule a cota ajustada do RN2, a partir dos percursos A e B de nivelamento geométrico conforme representado na figura e dados abaixo.



Dados:

Cota de RN2 obtida pelo Percurso A = 100,60m

Cota de RN2 obtida pelo Percurso B = 100,45m

a) 100,55m.

b) 100,52m.

c) 100,50m.

d) 100,49m.

JUSTIFICATIVA DA ALTERNATIVA CORRETA: (LETRA: A)

RESOLUÇÃO

De acordo com a Jack McCormac, Topografia: (Capítulo 8, Item 8-1, Pág. 124)

$$\text{Cota de RN2} = (10 \times 100,60 + 5 \times 100,45)/15 = (1006,0 + 502,25)/15$$

$$\text{Cota de RN2} = 100,55\text{m}$$

39) Relacione a coluna da direita com a da esquerda e depois assinale a sequência correta nas alternativas abaixo.

(A) Meridiano verdadeiro	() é a direção indicada pela agulha de uma bússola na posição do observador.
(B) Meridiano magnético	() é a direção indicada por conveniência.
(C) Meridiano arbitrário	() é a direção de uma linha que passa pelos polos geográficos norte e sul e pela posição do observador.

(D) Meridiano de quadrícula

() elimina a necessidade de considerar a convergência meridiana de diferentes pontos na área.

- a) A-B-C-D
- b) B-C-A-D
- c) B-A-C-D
- d) C-B-A-D

JUSTIFICATIVA DA ALTERNATIVA CORRETA: (LETRA: B)

RESOLUÇÃO

De acordo com a bibliografia dada:

-Meridiano verdadeiro é a direção de uma linha que passa pelos polos geográficos norte e sul e pela posição do observador. (Cap. 9, item 9-1, pág. 135 e 136)

-Meridiano magnético é a direção indicada pela agulha de uma bússola na posição do observador. (Cap. 9, item 9-1, pág. 135 e 136)

-Meridiano arbitrário é a direção indicada por conveniência. (Cap. 9, item 9-1, pág. 135 e 136)

-Meridiano de quadrícula elimina a necessidade de considerar a convergência meridiana de diferentes pontos na área. (Cap. 9, item 9-1, pág. 135 e 136)

Portanto, apenas a resposta da alternativa B contempla o resultado correto (B-C-A-D)

40) Um topógrafo fez uma poligonal fechada com 9 (nove) lados e utilizou uma estação total com precisão de 9". Quanto deve ser a soma dos ângulos internos dessa poligonal e até quanto este valor pode variar em relação ao valor correto?

- a) 1440° e $\pm 24''$.
- b) 1440° e $\pm 27''$.
- c) 1260° e $\pm 27''$.
- d) 1260° e $\pm 36''$.

JUSTIFICATIVA DA ALTERNATIVA CORRETA: (LETRA: C)

RESOLUÇÃO

A soma dos ângulos internos de uma poligonal fechada deve somar $(n - 2)(180^\circ)$, onde n é o número de lados da poligonal. (Cap. 12, item 12-4, pág. 181)

$$(n - 2)(180^\circ) =$$

$$(9 - 2)(180^\circ) =$$

$$(7)(180^\circ) = 1260^\circ$$

Para calcular o quanto este valor pode variar usa-se $\pm E \sqrt{n}$, onde E é a precisão do equipamento e n é o número de lados da poligonal fechada. (Cap. 12, item 12-4, pág. 181)

$$\pm E \sqrt{n} =$$

$$\pm 9'' \sqrt{9} =$$

$$\pm 9''(3) =$$

$$\pm 27''$$

Portanto, apenas a resposta da alternativa C contempla o resultado correto.

41) No ano de 1900, um topógrafo registrou o rumo magnético de uma direção como N35° 44'E e a declinação magnética como 1° 10'O. Qual é o rumo magnético dessa direção no ano 2010, sabendo-se que a declinação magnética para esta época é 5° 20'E?

a) N29° 14'E

b) N31° 34'E

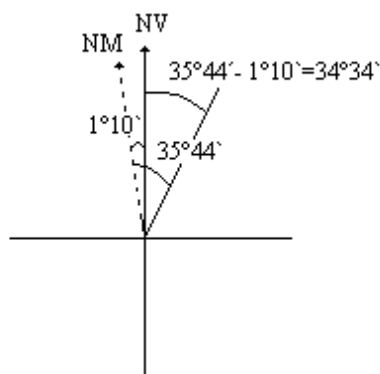
c) N32° 04'E

d) N32° 44'E

JUSTIFICATIVA DA ALTERNATIVA CORRETA: (LETRA: A)

RESOLUÇÃO

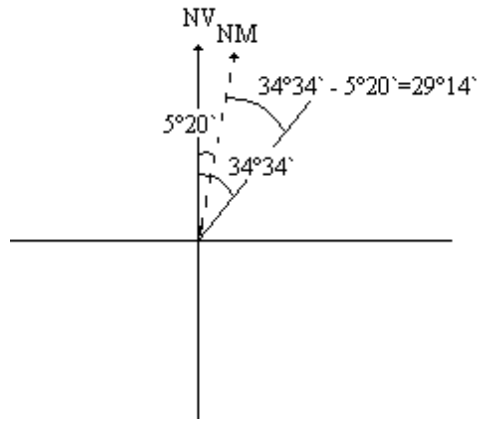
1º passo: encontrar o rumo verdadeiro em 1900.



$$35^{\circ} 44' - 1^{\circ} 10' =$$

$$N34^{\circ} 34'E$$

2º passo: encontrar o rumo magnético em 2010, a partir do rumo verdadeiro calculado no 1º passo.



$$34^{\circ} 34' - 5^{\circ} 20' =$$

$$N29^{\circ} 14'E$$

Portanto, apenas a resposta da alternativa A contempla o resultado correto. (Cap. 9, item 9-13, págs. 146 e 147)

42) Com relação aos tipos de erros, analise as assertivas a seguir.

I – Vento e mudanças de temperatura são erros sistemáticos.

II – Erros grosseiros são acidentais por natureza e não podem ser eliminados.

III – Instrumento não nivelado, registros errados dos números e falha ao centrar a bolha são exemplos de erros grosseiros.

IV – O processo de visada com as duas posições da luneta elimina grande parte dos erros naturais.

Das assertivas apresentadas, estão corretas apenas

a) I e II.

b) I e III.

c) I e IV.

d) II e III.

JUSTIFICATIVA DA ALTERNATIVA CORRETA: (LETRA: D)

RESOLUÇÃO

I – Vento e mudanças de temperatura **não** são erros sistemáticos, **são erros naturais**. (Cap. 11, item11-1, págs. 170 e 171)

II – Erros grosseiros são acidentais por natureza e não podem ser eliminados.(Cap. 11, item11-1, pág. 169)

III – Instrumento não nivelado, registros errados dos números e falha ao centrar a bolha são exemplos de erros grosseiros. (Cap. 11, item11-1, pág. 171)

IV – O processo de visada com as duas posições da luneta **não** elimina grande parte dos erros naturais, **elimina grande parte dos erros sistemáticos**. (Cap. 11, item11-1, pág. 170)

Portanto, apenas as assertivas II e III estão corretas, alternativa D.

43) Assinale a opção que preenche corretamente a lacuna.

O Decreto 89.817 de 20/06/1984, que estabelece as Instruções Reguladoras das Normas Técnicas da Cartografia Nacional, prevê que, para uma Carta de escala 1:25000 ou menor ser considerada Classe A, o Padrão de Exatidão Cartográfica (PEC) altimétrico deve ser de _____.

- a) 0,5mm do espaçamento entre as curvas de nível
- b) metade do espaçamento entre as curvas de nível
- c) 0,5mm da equidistância entre as curvas de nível
- d) metade da equidistância entre as curvas de nível**

JUSTIFICATIVA DA ALTERNATIVA CORRETA: (LETRA: D)

RESOLUÇÃO

O Decreto 89.817 de 20/06/1984, que estabelece as Instruções Reguladoras das Normas Técnicas da Cartografia Nacional, prevê que, para uma Carta de escala 1:25000 ou menor, ser considerada Classe A, o Padrão de Exatidão Cartográfica (PEC) altimétrico deve ser de **metade da equidistância entre as curvas de nível**. (Cap. 14, item 14-7, pág. 226)

Portanto, apenas a resposta da alternativa D completa corretamente a lacuna.

44) Informe se é verdadeiro (V) ou falso (F) o que se afirma abaixo e depois assinale a alternativa que apresenta a sequência correta.

- () Sabendo que o sinal GPS viaja a 299.792.458 m/s, errando a medida do tempo em 0,1 segundo, erra-se na distância aproximadamente 29.979 Km.
- () Para determinar as distâncias corretas de uma posição para um conjunto de satélites, os relógios do receptor e dos satélites não precisam estar bem sincronizados.
- () Erros de multicaminhamento ocorrem devido à imperfeição dos relógios e à presença de ruído interno.
- () Se um receptor GPS for colocado dentro de uma caixa de vidro fino, o sinal sofrerá pouca interferência. Se o receptor for colocado dentro de uma caixa de metal, o sinal será completamente interrompido.

- a) V-F-F-V**
- b) V-V-F-F
- c) F-F-V-V
- d) F-V-V-F

JUSTIFICATIVA DA ALTERNATIVA CORRETA: (LETRA: A)

RESOLUÇÃO

(V) Sabendo que o sinal GPS viaja a 299.792.458 m/s, errando a medida do tempo em 0,1 segundo, erra-se na distância 29.979 Km. (Cap.15, item 15-4, pág. 239)

$$(0,1)(299.792.458) = 29.979.245,8\text{m ou } 29.979,2458 \text{ Km}$$

(**F**) Para determinar as distâncias corretas de uma posição para um conjunto de satélites, os relógios do receptor e dos satélites **não** precisam estar bem sincronizados. É falso porque, para determinar as distâncias corretas de uma posição para um conjunto de satélites, os relógios do receptor e dos satélites **precisam** estar bem sincronizados. (Cap.15, item 15-6, pág. 243)

(**F**) Erros de multicaminhamento ocorrem devido à imperfeição dos relógios e à presença de ruído interno. É falso porque **erros dos receptores** ocorrem devido à imperfeição dos relógios e à presença de ruído interno. (Cap.15, item 15-7, págs. 244 e 245)

(**V**) Se um receptor GPS for colocado dentro de uma caixa de vidro fino, o sinal sofrerá pouca interferência. Se o receptor for colocado dentro de uma caixa de metal, o sinal será completamente interrompido. (Cap.15, item 15-13, pág. 248)

Portanto, apenas a resposta da alternativa A contempla o resultado correto (V-F-F-V)

45) Sobre as Estações de Monitoramento do sistema GPS, assinale a alternativa correta.

- a) São compostas por 5 estações de monitoramento e 1 estação de controle principal, localizada em Colorado Springs, nos Estados Unidos.
- b) **Elas medem, cuidadosamente, 2 vezes ao dia, a altitude, a velocidade e a posição dos satélites, e as informações são transmitidas para a estação principal em intervalos de poucas horas.**
- c) Elas corrigem fisicamente a órbita dos satélites.
- d) Elas apenas recebem as informações dos satélites e repassam aos usuários.

JUSTIFICATIVA DA ALTERNATIVA CORRETA: (LETRA: **B**)

RESOLUÇÃO

É correto afirmar que: Elas medem, cuidadosamente, 2 vezes ao dia, a altitude, a velocidade e a posição dos satélites, e as informações são transmitidas para a estação principal em intervalos de poucas horas. (Cap. 15, item 15-2, pág. 237)

Portanto, a alternativa correta é a letra B.

46) Relacione a coluna da direita com a da esquerda e depois assinale a sequência correta nas alternativas abaixo.

(1) Equidistância	() nota-se quando os espaçamentos entre as curvas de nível são praticamente iguais.
(2) Terreno íngreme	() nota-se quando as curvas de nível estão próximas umas das outras.
(3) Declividade uniforme	() é a distância vertical entre duas curvas de nível.
(4) Sela	() descreve a área entre as curvas de nível que mostram dois cumes vizinhos e pouco espaçados.

- a) 1-2-3-4
- b) 3-2-4-1
- c) 3-2-1-4
- d) 3-4-1-2

JUSTIFICATIVA DA ALTERNATIVA CORRETA: (LETRA: C)

RESOLUÇÃO

(3) **Declividade uniforme** nota-se quando os espaçamentos entre as curvas de nível são praticamente iguais. (Cap. 14, item 14-4, pág. 224)

(2) **Terreno íngreme** nota-se quando as curvas de nível estão próximas umas das outras. (Cap. 14, item 14-4, pág. 224)

(1) **Equidistância** é a distância vertical entre duas curvas de nível. (Cap. 14, item 14-2, pág. 219)

(4) **Sela** descreve a área entre as curvas de nível que mostram dois cumes vizinhos e pouco espaçados. (Cap.14, item 14-2, pág. 220)

Portanto, apenas a resposta da alternativa C contempla o resultado correto (3-2-1-4)

47) Com relação ao levantamento GPS, analise as assertivas a seguir.

- I – *Real Time Kinematic* – RTK é o levantamento cinemático em tempo real que proporciona exatidão centimétrica.
- II – A altitude resultante do levantamento GPS é a altura elipsoidal, ou seja, a diferença entre um ponto na superfície do elipsoide para o ponto em questão.
- III – A medição da rigidez geométrica de um grupo de satélites em um certo instante e lugar é conhecida como GDOP. Este valor é devido somente à geometria e não leva em conta obstáculos que bloqueiem ou interfiram na linha de visada da posição do observador para o satélite, como árvores, prédios ou morros.

Assinale a alternativa que contém todas as alternativas corretas.

- a) I e II .
- b) I e III .
- c) II e III .
- d) I, II e III .

JUSTIFICATIVA DA ALTERNATIVA CORRETA: (LETRA: D)

RESOLUÇÃO

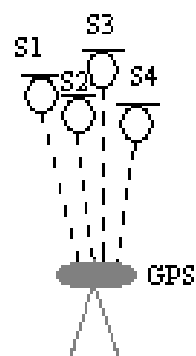
Na afirmativa I, é correto afirmar que *Real Time Kinematic* – RTK é o levantamento cinemático em tempo real que proporciona exatidão centimétrica. (Capítulo 16, Item 16-4, Pág 253)

Na afirmativa II, é correto afirmar que a altitude resultante do levantamento GPS é a altura elipsoidal, ou seja, a diferença entre um ponto na superfície do elipsoide para o ponto em questão, pois “a medição da cota de um ponto em particular (h) dado pelo uso de GPS é realmente a altura de um ponto na superfície do elipsoide para o ponto em questão” (Capítulo 16, Item 16-1, Pág 250). “As observações GPS permitem que o topógrafo obtenha coordenadas cartesianas para todos os pontos. Esses valores podem ser transformados para latitude, longitude e altura elipsoidal”(Capítulo 16, Item 16-1, Pág 251).

Na afirmativa III, é correto afirmar que “A medição da rigidez geométrica de um grupo de satélites em um certo instante e lugar é conhecida como Diluição da Precisão Geométrica (GDOP). Este valor é devido somente à geometria e não leva em conta obstáculos que bloqueiem ou interfiram na linha de visada da posição do observador para o satélite. Embora um bom GDOP (valor baixo) possa ser calculado para uma certa área e período, as observações feitas podem ainda ser ruins se elas forem afetadas por obstáculos tais como árvores, prédios ou morros” . (Capítulo 16, Item 16-3, Pág 254)

Sendo assim, todas as alternativas são corretas, letra D.

48) Considere a figura abaixo e responda ao que se pede.



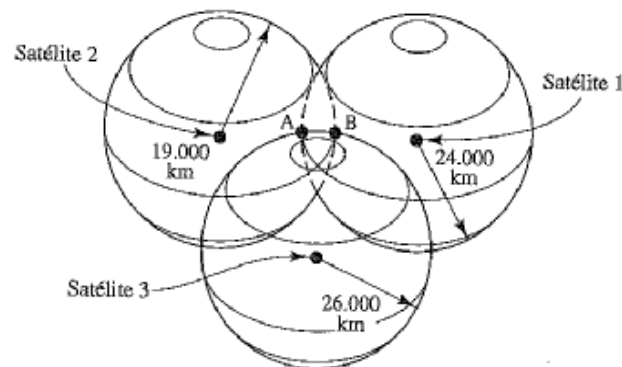
Pode-se afirmar que, como os ângulos entre os sinais dos satélites que chegam ao receptor GPS são pequenos, a geometria será

- a) fraca e indicará que os erros serão maiores.
- b) fraca e indicará resultados melhores.
- c) forte e indicará que os erros serão maiores.
- d) forte e indicará resultados melhores.

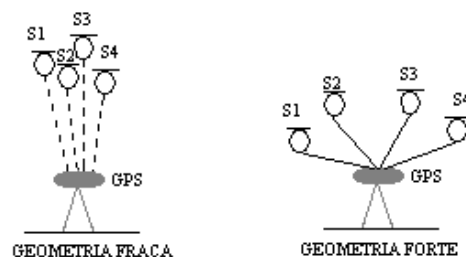
JUSTIFICATIVA DA ALTERNATIVA CORRETA: (LETRA: A)

RESOLUÇÃO

Se os sinais estão sendo recebidos de um grupo de satélites que estão bastante próximos uns dos outros, as esferas mostradas na figura abaixo não se interceptam umas às outras em ângulos agudos, e suas superfícies são quase paralelas. Consequentemente, pequenos erros de medição de tempo provocarão grandes erros nas posições calculadas para o observador. As medições são ditas fracas.



“Se os ângulos entre os sinais que chegam são pequenos, a geometria será fraca e indicará que os erros serão maiores. Se os ângulos são grandes, melhores serão os resultados.” (Capítulo 16, Item 16-5, Pág 254)



A assertiva correta é a letra A.

49) Com relação ao levantamentos de obras, analise as assertivas a seguir.

- I - O levantamento *AS-BUILT* é o primeiro passo no processo de construção e deve ser executado em coordenação com outras operações, a fim de reduzir custos e prevenir sérios erros.**
- II - No levantamento *AS-BUILT*, os marcos de controle para o projeto são verificados e reajustados ou recolocados se necessário.**
- III - Um piquete de greide é uma pequena estaca de madeira cravada no terreno até que seu topo esteja na cota desejada para o trabalho final ou até que a cota tenha uma relação definida com a cota desejada.**

Assinale a alternativa que contém todas as assertivas corretas.

- a) I e II .
- b) I e III .
- c) II e III .**
- d) I, II e III .

JUSTIFICATIVA DA ALTERNATIVA CORRETA: (LETRA: C)

RESOLUÇÃO

É incorreto afirmar que “ levantamento *AS-BUILT* é o primeiro passo no processo de construção e deve ser executado em coordenação com outras operações, a fim de reduzir custos e prevenir sérios erros” , pois o levantamento *AS-BUILT* é feito após o término do projeto de construção, para fornecer as posições e dimensões das características do projeto, do modo como ele

realmente foi construído mas, também, é uma verificação para ver se o trabalho foi feito de acordo com a concepção do projeto. (Capítulo 19, Item 19-12, Pág. 295)

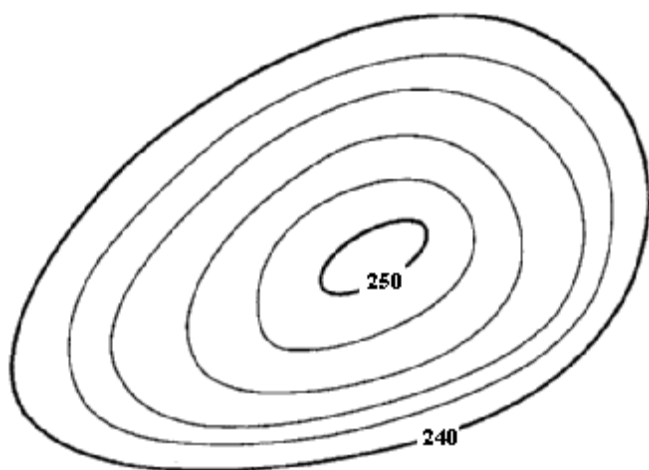
É correto afirmar que, no levantamento *AS-BUILT*, os marcos de controle para o projeto são verificados e reajustados ou recolocados se necessário. (Capítulo 19, Item 19-12, Pág. 295)

É correto afirmar que um piquete de greide é uma pequena estaca de madeira cravada no terreno até que seu topo esteja na cota desejada para o trabalho final ou até que a cota tenha uma relação definida com a cota desejada. (Capítulo 19, Item 19-5, Pág. 288)

Somente as alternativas II e III estão corretas. Resposta certa letra C.

50) O morro representado na figura abaixo será terraplanado para a cota 246 m. As áreas de cada uma das curvas de nível foram medidas com o planímetro obtendo os seguintes resultados:

Cota da curva de nível	Área pelo planímetro (m ²)
250	80
248	340
246	560
244	1100
242	3580
240	5890



Assinale a alternativa que indica o valor do volume de terra a ser removido.

- a) 1320m³.
- b) 1400m³.
- c) 2280m³.
- d) 3380m³.

JUSTIFICATIVA DA ALTERNATIVA CORRETA: (LETRA: B)

RESOLUÇÃO

O volume de terra a ser movido pode ser calculado a partir da seguinte expressão:

$$V = (2) \left(\frac{A_{250} + A_{248}}{2} \right) + (2) \left(\frac{A_{248} + A_{246}}{2} \right) + \text{terra}$$

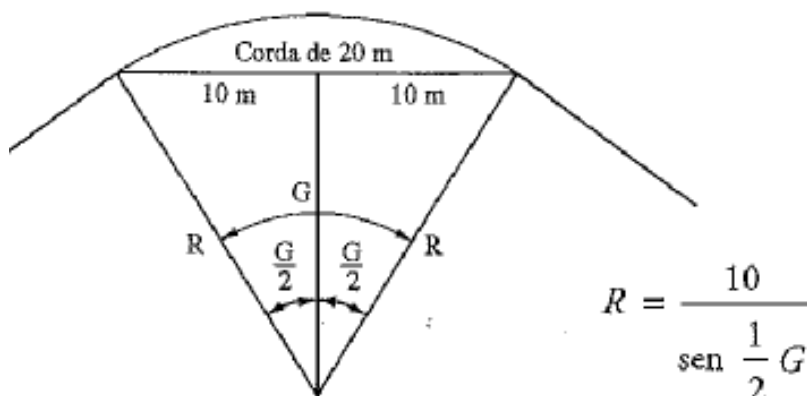
equidistância entre as curvas de níveis
voluma acima da curva de nível 250

logo

$$V = (2) \cdot [(80+340)/2] + (2) \cdot [(340+560)/2] + 80 = 420 + 900 + 80 = 1400 \text{ m}^3$$

$V = 1400 \text{ m}^3$, resposta correta letra B. (Capítulo 20, item 20-8, pág. 307)

51) A figura abaixo representa o grau de curvatura com base na corda. Neste método, o grau de curvatura é definido como o ângulo central, subentendido por uma corda de 20m. Qual o valor do raio de uma certa curva horizontal cuja curvatura é 60° ? Considere $\sqrt{3} = 1,73$ e $\sqrt{2} = 1,41$.



- a) 10,0m .
- b) 11,7m .
- c) 14,2m .
- d) 20,0m**

JUSTIFICATIVA DA ALTERNATIVA CORRETA: (LETRA: D)

RESOLUÇÃO

O raio da curva horizontal (R) pode ser calculado com a seguinte equação :

$$R = \frac{10}{\text{sen } \frac{1}{2} G}$$

Como o valor da curvatura ou grau de curvatura (G) é igual a 60° temos:

$$R = 10 / [\text{sen } (60^\circ/2)]$$

$$R = 10 / \text{sen } 30^\circ$$

sendo $\text{sen } 30^\circ = 0,5$

$R = 10 / 0,5 = 20 \text{ m}$. A assertiva correta é a letra B. (Capítulo 22, item 22-2, pág. 330)

52) A respeito das características de uma curva, pode-se afirmar que

- a) quanto menor o raio, mais suave é a curva, logo tem-se uma pequena curvatura.
b) quanto menor o raio, mais fechada é a curva, logo tem-se uma grande curvatura.
 c) quanto maior o raio, mais suave é a curva, logo tem-se uma grande curvatura.
 d) quanto maior o raio, mais fechada é a curva, logo tem-se uma pequena curvatura.

JUSTIFICATIVA DA ALTERNATIVA CORRETA: (LETRA: B)

RESOLUÇÃO

A respeito das características de uma curva pode-se afirmar que quanto menor o raio, mais fechada é a curva. Uma curva fechada tem uma grande curvatura e uma curva suave tem uma pequena curvatura. Logo a assertiva que apresenta a resposta correta é a letra B - quanto menor o raio, mais fechada é a curva, logo tem-se uma grande curvatura. (Capítulo 22, Item 22-2, Pág.330)

53) Relacione a coluna da direita com a da esquerda; depois assinale a sequência correta nas opções abaixo, quanto a definições da Portaria 1141/GM5.

A) Clearway	() superfície limitadora de obstáculos.
B) Stopway	() conjunto de áreas nas quais o aproveitamento e o uso do solo sofrem restrições definidas pelos seguintes Planos: Plano Básico de Zona de Proteção de Aeródromos, Plano Específico de Zona de Proteção de Aeródromos, Planos de Auxílios à Navegação Aérea, Plano Básico de Zona de Proteção de Helipontos, Plano Básico de Zoneamento de Ruído e Plano Específico de Zoneamento de Ruído.
C) Gabarito	() toda área destinada a pouso, decolagem e movimentação de aeronaves.
D) Zona de Proteção	() área retangular, definida no terreno, situada no prolongamento do eixo da pista no sentido da decolagem, destinada e preparada como zona adequada à parada de aeronaves.
E) Aeródromo	() área retangular sobre o solo ou água, sob controle de autoridade competente e selecionada ou preparada como área disponível sobre a qual uma aeronave possa efetuar parte da sua subida inicial, até a altura especificada.

- a) B – D – C – E – A
 b) B – C – E – A – D
c) C – D – E – B – A
 d) C – B – A – E – D

JUSTIFICATIVA DA ALTERNATIVA CORRETA: (LETRA: C)

RESOLUÇÃO

De acordo com a Portaria 1141/GM5:

Clearway.- área retangular sobre o solo ou água, sob controle de autoridade competente e selecionada ou preparada como área disponível sobre a qual uma aeronave possa efetuar parte da sua subida inicial, até a altura especificada. (Capítulo I, Art 3º, Item 54, Pág. 5)

Stopway - área retangular, definida no terreno, situada no prolongamento do eixo da pista no sentido da decolagem, destinada e preparada como zona adequada à parada de aeronaves. (Capítulo I, Art 3º, Item 55, Pág. 5)

Gabarito - superfície limitadora de obstáculos. (Capítulo I, Art 3º, Item 33, Pág. 3)

Zona de Proteção - conjunto de áreas nas quais o aproveitamento e o uso do solo sofrem restrições definidas pelos seguintes Planos: Plano Básico de Zona de Proteção de Aeródromos, Plano Específico de Zona de Proteção de Aeródromos, Planos de Auxílios à Navegação Aérea, Plano Básico de Zona de proteção de Helipontos, Plano Básico de Zoneamento de Ruído e Plano Específico de Zoneamento de Ruído. (Capítulo I, Art 3º, Item 56, Pág. 5)

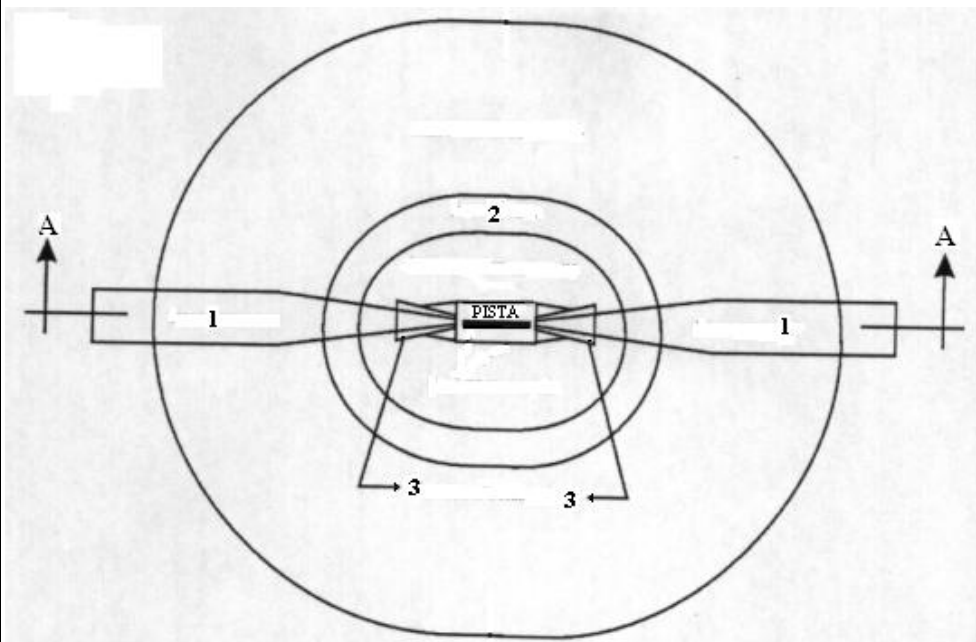
Aeródromo - toda área destinada a pouso, decolagem e movimentação de aeronaves. (Capítulo I, Art 3º, Item 54, Pág. 5).

A) Clearway	(C) superfície limitadora de obstáculos.
B) Stopway	(D) conjunto de áreas nas quais o aproveitamento e o uso do solo sofrem restrições definidas pelos seguintes Planos: Plano Básico de Zona de Proteção de Aeródromos, Plano Específico de Zona de Proteção de Aeródromos, Planos de Auxílios à Navegação Aérea, Plano Básico de Zona de proteção de Helipontos, Plano Básico de Zoneamento de Ruído e Plano Específico de Zoneamento de Ruído.
C) Gabarito	(E) toda área destinada a pouso, decolagem e movimentação de aeronaves.
D) Zona de Proteção	(B) área retangular, definida no terreno, situada no prolongamento do eixo da pista no sentido da decolagem, destinada e preparada como zona adequada à parada de aeronaves.
E) Aeródromo	(A) área retangular sobre o solo ou água, sob controle de autoridade competente e selecionada ou preparada como área disponível sobre a qual uma aeronave possa efetuar parte da sua subida inicial, até a altura especificada.

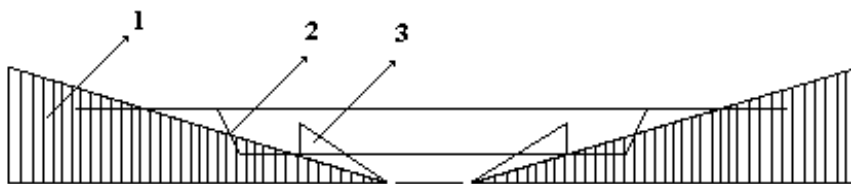
Portanto, a única alternativa que corresponde à sequência anterior é a C:

C) C – D – E – B – A

54) A figura abaixo representa a vista superior e o corte AA do Plano Básico de Zona de Proteção de Aeródromo Classe VFR. Assinale a alternativa que contém, respectivamente, as áreas 1, 2 e 3.



CORTE AA

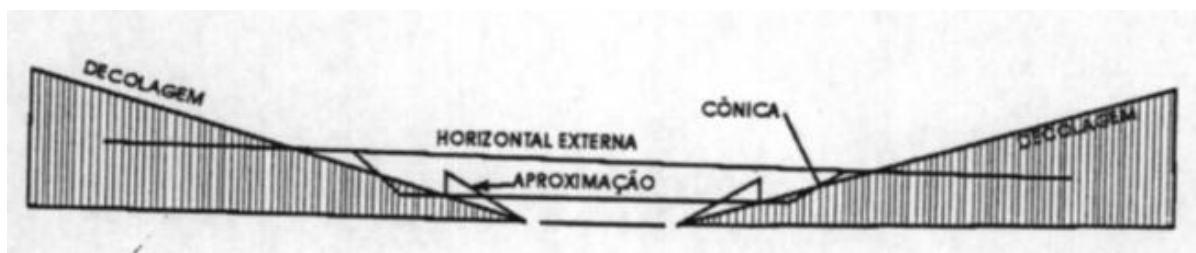
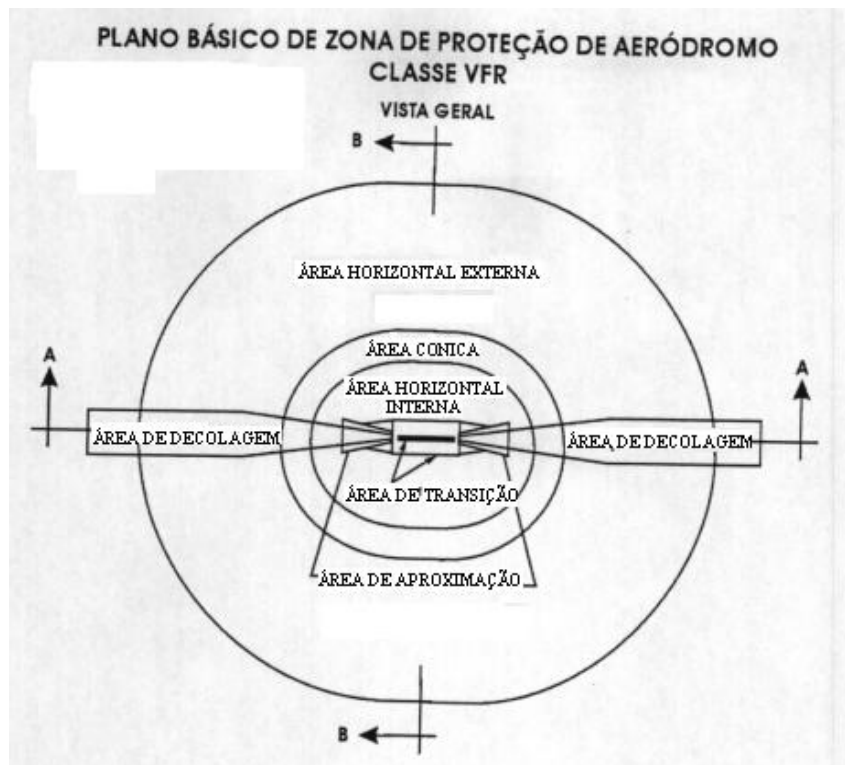


- a) Área de decolagem, área cônica e área de aproximação.
- b) Área de decolagem, área horizontal interna e área de transição.
- c) Área horizontal externa, área horizontal interna e área de aproximação.
- d) Área de aproximação, área cônica e área de transição.

JUSTIFICATIVA DA ALTERNATIVA CORRETA: (LETRA: A)

RESOLUÇÃO

De acordo com a Portaria 1141/GM5, a sequência correta é área de decolagem, área cônica e área de aproximação.



55) Leia o que se afirma sobre Plano Básico de Zona de Proteção de Aeródromos.

- I – A altitude da cabeceira da pista não pode ser inferior à altitude inicial da área de decolagem.
- II – Nas áreas de Aproximação, Decolagem e Transição, não são permitidas implantações de qualquer natureza que ultrapassem os seus gabaritos, salvo as torres de controle e os

auxílios à navegação aérea que, a critério do DEPV, poderão ser instalados na Áreas de Transição mesmo que ultrapassem o gabarito destas áreas.

III – Nas Áreas de Aproximação e nas Áreas de Transição dos aeródromos e helipontos, não são permitidas implantações de natureza perigosa, embora não ultrapassem os gabaritos fixados.

É(São) correta(s) apenas a(s) assertiva(s)

- a) I e II .
- b) I e III .
- c) II e III .**
- d) III .

JUSTIFICATIVA DA ALTERNATIVA CORRETA: (LETRA: C)

RESOLUÇÃO

De acordo com a bibliografia sugerida, a afirmativa II está correta, conforme Capítulo II, Art. 14º, Pág. 7 que diz que “nas áreas de Aproximação, Decolagem e Transição, não são permitidas implantações de qualquer natureza que ultrapassem os seus gabaritos, salvo as torres de controle e os auxílios à navegação aérea que, a critério do DEPV, poderão ser instalados na Áreas de Transição mesmo que ultrapassem o gabarito destas áreas” . Assim como, a afirmativa III está correta, conforme Capítulo II, Art. 46, Pg.15 que diz que “nas Áreas de Aproximação e nas Áreas de Transição dos aeródromos e helipontos, não são permitidas implantações de natureza perigosa, embora não ultrapassem os gabaritos fixados”.

56) Uma série de 16 ângulos foi medida, apresentando cada um erro estimado de ± 15 segundos de arco. Qual é o erro total estimado nos 16 ângulos?

- a) $\pm 15''$.
- b) $\pm 30''$.
- c) $\pm 1'$.**
- d) $\pm 1'30''$.

JUSTIFICATIVA DA ALTERNATIVA CORRETA: (LETRA: C)

RESOLUÇÃO

$$E_{\text{TOTAL}} = \pm E \times \sqrt{n} \quad (\text{Capítulo 2, Item 2-10, Pág 21})$$

$$E_{\text{TOTAL}} = \pm 15'' \times \sqrt{16}$$

$$E_{\text{TOTAL}} = \pm 15'' \times 4 = \pm 60''$$

$$E_{\text{TOTAL}} = \pm 60'' = \pm 1'$$

57) Assinale a alternativa que apresenta os métodos de medição de distância em ordem crescente de precisão.

- a) Medição ordinária a trena, hodômetro, GPS e medição eletrônica de distância.
- b) Medição a passos, medição a trena com bases, mira horizontal e GPS.
- c) Estadia, hodômetro, medição ordinária a trena e medição eletrônica.
- d) Medição a passos, estadia, medição eletrônica de distâncias e GPS.**

JUSTIFICATIVA DA ALTERNATIVA CORRETA: (LETRA: D)

RESOLUÇÃO

Segue abaixo a tabela que apresenta os métodos de medição de distância em ordem crescente de precisão. (Capítulo 3, tabela 3-1, Pág. 38)

TABELA 3-1 Métodos para Medição de Distâncias

Método	Precisão	Usos
Medição a passos	1/50 a 1/200	Reconhecimento e planejamento preliminar
Hodômetro	1/200	Reconhecimento e planejamento preliminar
Mira horizontal	1/1000 a 1/5000	Usada raramente nos Estados Unidos e apenas quando o uso da trena não é possível devido ao terreno e ainda quando os dispositivos medidores eletrônicos de distância não eram disponíveis
Estadia	1/250 a 1/1000	Antigamente usada para mapeamento, levantamentos expeditos, e para checar trabalhos mais precisos
Medições ordinárias à trena	1/1000 a 1/5000	Levantamentos comuns de terra e construção de prédios (ainda usado hoje para distâncias curtas)
Medições precisas à trena	1/10.000 a 1/30.000	Levantamentos precisos de terras, trabalhos de construção precisos e levantamentos de cidades (usada raramente hoje)
Medições à trena com bases	1/100.000 a 1/1.000.000	Antigamente usado para trabalho geodésico preciso realizado pelo National Geodetic Survey dos Estados Unidos
Medição eletrônica de distância	1/20.000 a $\pm 1/300.000$	No passado foi usada principalmente para trabalhos geodésicos precisos do governo, mas hoje é comumente usada para todos os tipos de levantamentos, incluindo controle territorial, levantamento de terra e trabalhos de construção precisos
Sistema de Posicionamento Global (GPS)	igual e $> 1/1.000.000$	Estabelecido para permitir que aeronaves, navios e outros grupos militares rapidamente determinassem suas posições, está em crescente uso para localizar pontos de controle importantes e em muitas outras fases de levantamentos, incluindo construção

Pela a tabela, concluímos que a única sequência correta é a da letra D - Medição a passos, estadia, medição eletrônica de distâncias e GPS.

Medição a passos – precisão: 1/50 a 1/200, que indica que entre 50 a 200m o erro estimado é de 1m.

Estadia - precisão: 1/250 a 1/1000, que indica que entre 250 a 1000m o erro estimado é de 1m.

Medição eletrônica de distâncias - precisão: 1/20000 a 1/300000, que indica que entre 20000 a 300000m o erro estimado é de 1m.

GPS - precisão: e $> 1/1000000$, que indica que em 1000000m o erro estimado é menor que 1m.

58) Assinale a resposta correta.

- Trenas de Invar são muito úteis para trabalhos topográficos por possuírem um alto valor de coeficiente de dilatação.
- Quando uma trena suspensa é tracionada muito fortemente, haverá uma redução na catenária e algum acréscimo no comprimento devido à tensão.**
- Erros causados por variações de tensão são significantes para todas as medições à trena, pois tendem a se acumular.
- Um erro sistemático frequente feito pelo operador é a leitura errada do número sobre a trena.

JUSTIFICATIVA DA ALTERNATIVA CORRETA: (LETRA: B)

RESOLUÇÃO

É correto afirmar que, quando uma trena suspensa é tracionada muito fortemente, haverá uma redução na catenária e algum acréscimo no comprimento devido a tensão. (Capítulo 4, Item 4-6, Pág 63)

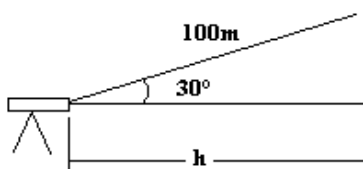
59) A distância inclinada mostrada abaixo foi medida com um MED. O ângulo vertical (medido da horizontal) também foi determinado. Calcule a distância horizontal. Considere o valor de $\sqrt{2} = 1,41$ e $\sqrt{3} = 1,73$.

Distância inclinada (m)	Ângulo vertical
100	30°

- a) 70,5m .
- b) 86,5m .**
- c) 141,0m .
- d) 173,0m .

JUSTIFICATIVA DA ALTERNATIVA CORRETA: (LETRA: B)

RESOLUÇÃO



$h = s \cdot \cos \alpha$, sendo h = distância horizontal

s = distância inclinada

α = ângulo vertical (Capítulo 5, Item 5-10, Pág 83)

$h = 100 \cdot \cos 30^\circ$ (Capítulo 5, Item 5-10, Pág 83)

$$\cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$h = 100 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = 50 \cdot 1,73$$

$h = 86,5m$ (Letra B)

60) Calcule a área de uma poligonal cujos vértices estão na tabela abaixo e assinale a resposta correta.

Ponto	x (m)	y (m)
A	80	0
B	90	100
C	20	150
D	180	200
E	160	110

- a) 12250m² .**
- b) 12500m² .
- c) 12750m² .
- d) 13000m² .

JUSTIFICATIVA DA ALTERNATIVA CORRETA: (LETRA: A)

RESOLUÇÃO

Resolução pelo cálculo de áreas por coordenadas. (Capítulo 12, Item 12-11, Pág 191)

$$\frac{80}{0} \times \frac{90}{100} \times \frac{20}{150} \times \frac{180}{200} \times \frac{160}{110} \times \frac{80}{0}$$

$$2A = 80 \cdot 100 + 90 \cdot 150 + 20 \cdot 200 + 180 \cdot 110 + 160 \cdot 0 - 0 \cdot 90 - 100 \cdot 20 - 150 \cdot 180 - 200 \cdot 160 - 110 \cdot 80$$

$$2A = 8000 + 13500 + 4000 + 19800 + 0 - 0 - 2000 - 27000 - 32000 - 8800$$

$$2A = 45300 - 69800 = -24500 \text{ (DESCONSIDERA O SINAL)}$$

$$A = 24500 / 2$$

$$A = 12250\text{m}^2 - \text{Letra A}$$

61) Dada a tabela de nivelamento geométrico abaixo, calcule o valor da cota da RN₂. A unidade de medida é o metro.

NIVELAMENTO GEOMÉTRICO DO RN ₁ PARA RN ₂				
PONTO (PT)	VISADA A RÉ (VR)	ALTURA DO INSTRUMENTO (AI)	VISADA A VANTE (VV)	COTA
RN ₁	3,85	103,85		100,00
PM ₁	3,32	106,22	0,95	
PM ₂	2,96	108,40	0,78	
RN ₂			0,94	

a) 105,73m .

b) 107,46m .

c) 109,24m .

d) 109,34m .

JUSTIFICATIVA DA ALTERNATIVA CORRETA: (LETRA: B)

RESOLUÇÃO

$$\text{Somatório de visada de ré} = \sum VR = 3,85 + 3,32 + 2,96 = 10,13\text{m}$$

$$\text{Somatório de visada de vante} = \sum VV = 0,95 + 0,78 + 0,94 = 2,67\text{m}$$

$$\text{Valor do desnível} = \text{Somatório de visada de ré} - \text{Somatório de visada de vante} = 10,13 - 2,67 = 7,46\text{m}$$

$$RN_2 = RN_1 + \text{valor do desnível} = 100 + 7,46 = 107,46\text{m} - \text{Letra B (Capítulo 7, Item 7-1, Pág 104)}$$

OU

$$RN_2 = 108,40 - 0,94 = 107,46\text{m} - \text{Letra B}$$

62) Leia as assertivas abaixo e marque a opção que contenha as corretas.

- I – Meridiano verdadeiro é a direção indicada por uma agulha magnetizada de uma bússola na posição do observador.**
- II – O azimuth de uma linha é definido pelo ângulo em sentido horário do extremo norte ou sul do meridiano de referência para a linha em questão.**
- III – As linhas que conectam todos os pontos cuja declinação magnética é zero são chamadas de linhas isogônicas.**
- IV – Uma poligonal pode ser definida como uma série de sucessivas linhas retas conectadas e pode ser fechada ou aberta.**

- a) I e III.
- b) I e IV.
- c) II e III.
- d) II e IV.**

JUSTIFICATIVA DA ALTERNATIVA CORRETA: (LETRA: D)

RESOLUÇÃO

Na afirmativa I, é incorreto afirmar que o meridiano verdadeiro é a direção indicada por uma agulha magnetizada de uma bússola na posição do observador, porque meridiano verdadeiro é a direção de uma linha que passa pelos polos geográficos norte e sul e pela posição do observador. A direção indicada por uma agulha magnetizada de uma bússola na posição do observador é a definição de meridiano magnético. (Capítulo 9, Item 9-1, Pág 135)

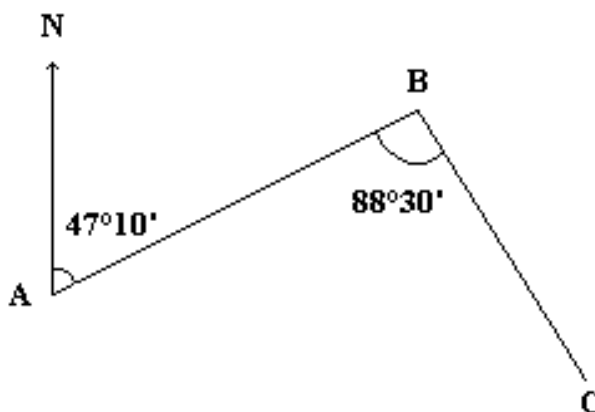
Na afirmativa II, é correto afirmar que o azimuth de uma linha é definido pelo ângulo em sentido horário do extremo norte ou sul do meridiano de referência para a linha em questão. (Capítulo 9, Item 9-3, Pág 136)

Na afirmativa III, é incorreto afirmar que as linhas que conectam todos os pontos cuja declinação magnética é zero são chamadas de linhas isogônicas, porque as linhas que conectam todos os pontos cuja declinação magnética é igual a zero são chamadas de linhas agônicas. Linhas isogônicas são as linhas que ligam todos os pontos de mesma declinação magnética. (Capítulo 9, Item 9-6, Pág 140)

Na afirmativa IV, é correto afirmar que uma poligonal pode ser definida como uma série de sucessivas linhas retas conectadas e podem ser fechadas ou abertas. (Capítulo 9, Item 9-11, Pág 144)

Sendo assim, as únicas afirmativas corretas são as afirmativas II e IV, letra D.

63) Dados o azimuth AB igual a $47^{\circ}10'$ e o ângulo B, conforme figura abaixo, calcule o valor do rumo da linha BC e assinale a resposta correta.



- a) $41^{\circ}20'$ SE .**
- b) $44^{\circ}20'$ SE .

c) $45^{\circ}40'$ SE .

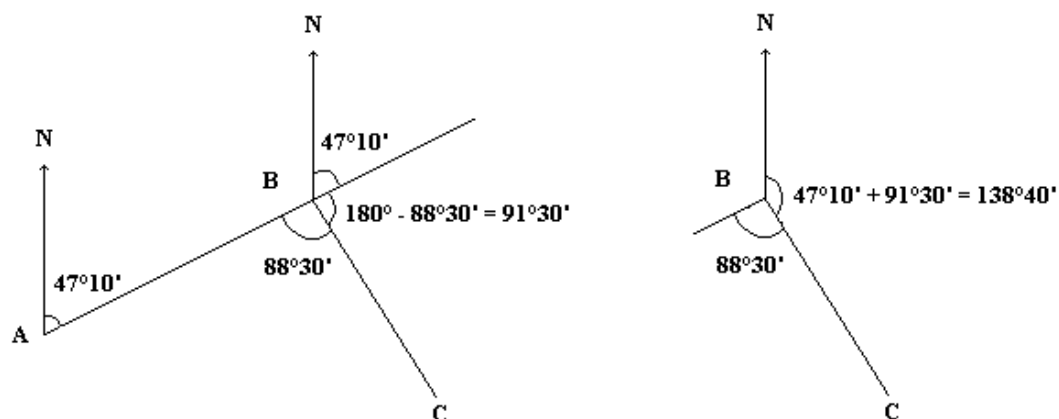
d) $58^{\circ}40'$ SE .

JUSTIFICATIVA DA ALTERNATIVA CORRETA: (LETRA: A)

RESOLUÇÃO

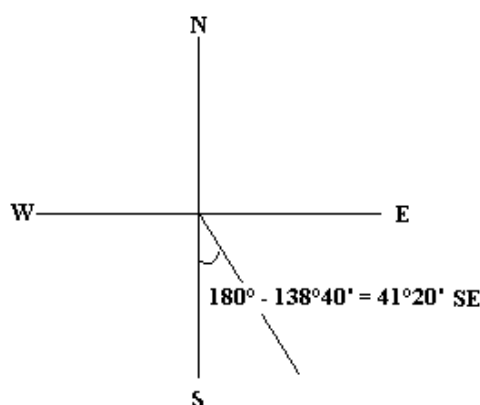
Para calcularmos o rumo BC, primeiramente temos que calcular o azimuth do lado BC para, posteriormente, calcular o rumo do lado BC.

Cálculo do azimuth BC (ver ilustração abaixo)



$$\text{Azimute BC} = 180^{\circ} - 88^{\circ}30' + 47^{\circ}10' = 138^{\circ}40'$$

Cálculo do rumo BC (ver ilustração abaixo)



Como o rumo é medido a partir das extremidades norte ou sul do meridiano, sendo o azimuth BC igual a $138^{\circ}40'$ (2ºquadrante), o rumo será medido a partir da extremidade norte do meridiano. Logo:

$$\text{Rumo BC} = 180^{\circ} - 138^{\circ}40' = 41^{\circ}20' \text{ SE} - \text{Letra A (Capítulo 9, Itens 9-3 e 9-4, Pág 136 e 137)}$$

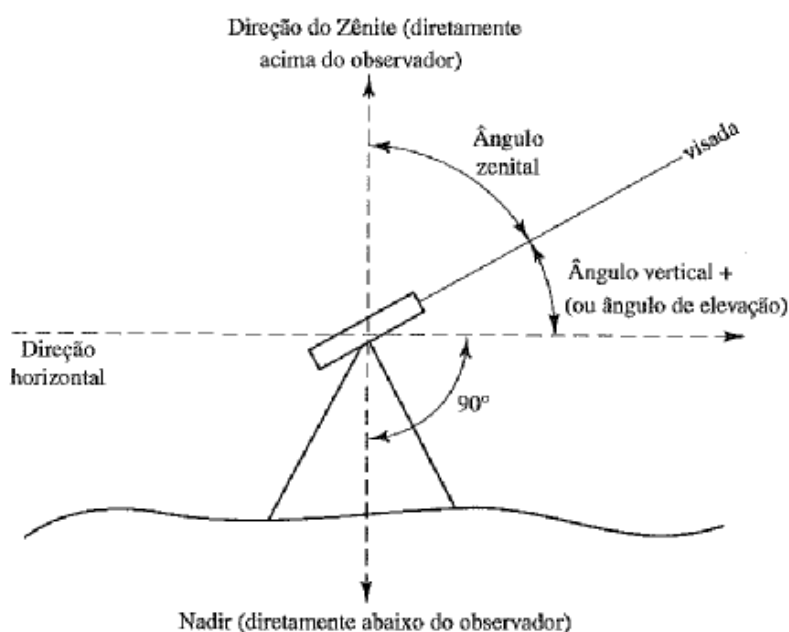
64) Assinale a afirmativa incorreta.

- a) A estação total permite a leitura automática de ângulos horizontais, ângulos verticais e distâncias inclinadas.
- b) O prumo óptico é um dispositivo que permite ao topógrafo centrar acuradamente o instrumento sobre um dado ponto.
- c) O ângulo zenital é o ângulo formado a partir da linha vertical, diretamente abaixo do observador, até a linha de visada.
- d) As estações totais atuais, normalmente, mostram os ângulos zenitais em vez dos ângulos verticais.

JUSTIFICATIVA DA ALTERNATIVA CORRETA: (LETRA: C)

RESOLUÇÃO

Está incorreto afirmar que o ângulo zenital é o ângulo formado a partir da linha vertical, diretamente abaixo do observador, até a linha de visada. (Capítulo 10, Item 10-13, Pág 165)



65) A respeito das possíveis causas de erros comuns na medição de ângulos, relacione a coluna da direita com a da esquerda, depois assinale a sequência correta nas opções abaixo. Alguns números poderão ser utilizados mais de uma vez.

1 – Erros grosseiros	() refração vertical.
2 – Erros sistemáticos	() colocação e verticalização da baliza.
	() instrumento desajustado ou não retificado.
3 – Erros naturais	() instrumento não-centrado sobre o ponto.
	() mudanças de temperatura.

- a) 1 – 2 – 3 – 1 – 2
- b) 2 – 1 – 1 – 2 – 3
- c) 3 – 2 – 1 – 2 – 2
- d) 3 – 1 – 2 – 1 – 3

JUSTIFICATIVA DA ALTERNATIVA CORRETA: (LETRA: D)

RESOLUÇÃO

Possíveis causas de **erros grosseiros** na medição de ângulos: **instrumento não-centrado sobre o ponto**, erros de pontaria, instalação instável do tripé, focagem imprópria da luneta, instrumento não-nivelado e **colocação e verticalização da baliza**. (Capítulo 11, Item 11-1, Pág 169 e 170)

Possíveis causas de **erros sistemáticos** na medição de ângulos: **instrumento desajustado ou não retificado**. (Capítulo 11, Item 11-1, Pág 170)

Possíveis causas de **erros naturais** na medição de ângulos: **Mudanças de temperatura**, refração horizontal, **refração vertical** e vento. (Capítulo 11, Item 11-1, Pág 170 e 171)

Correlacionando teremos:

- | | |
|------------------------|---|
| 1 – Erros grosseiros | (3) refração vertical |
| 2 – Erros sistemáticos | (1) colocação e verticalização da baliza |
| 3 – Erros naturais | (2) instrumento desajustado ou não retificado |
| | (1) instrumento não-centrado sobre o ponto |
| | (3) mudanças de temperatura |

Sendo assim, a sequência correta será 3 – 1 – 2 – 1 – 3 – Letra D

66) Assinale a alternativa correta quanto às características das curvas de nível.

- a) As linhas de curva de nível são uniformemente espaçadas quando a superfície do terreno é acidentada e irregular.
- b) Para inclinações íngremes, as curvas de nível ficarão espaçadas.
- c) **As linhas de curvas de nível são interrompidas nas bordas dos prédios.**
- d) As curvas de nível são desenhadas paralelas à direção da inclinação do terreno.

JUSTIFICATIVA DA ALTERNATIVA CORRETA: (LETRA: C)

RESOLUÇÃO

É verdadeiro afirmar que as linhas de curvas de nível são interrompidas nas bordas dos prédios. (Capítulo 14, Item 14-4, Pág. 225)

67) Assinale a alternativa que apresenta, respectivamente, os responsáveis pelo desenvolvimento dos Sistemas de Navegação por Satélites: GPS, GLONASS e Galileo.

- a) **Estados Unidos, Rússia e União Europeia.**
- b) Estados Unidos, União Europeia e Rússia.
- c) Rússia, Estados Unidos e União Europeia.
- d) Rússia, União Europeia e Estados Unidos.

JUSTIFICATIVA DA ALTERNATIVA CORRETA: (LETRA: A)

RESOLUÇÃO

De acordo com Jack McCormac:

Em 1978, o Departamento de Defesa **americano** (DOC) começou a lançar satélites no espaço com o objetivo de ser possível localizar posição sobre a Terra de modo rápido e exato. O sistema é denominado Navigation Satellite Timing and Ranging (**NAVSTAR**) Global Positioning System (**GPS**). (Capítulo 15, Item 15-1, Pág.236)

Há um sistema similar **russo** conhecido como **GLONASS** (Global naya Navigatsionnaya Sputnikova System). (Capítulo 15, Item 15-3, Pág.238).

Na primavera de 2002, a **União Europeia** decidiu criar uma nova constelação de satélites de sua propriedade para posicionamento global, um sistema chamado **Galileo**. (Capítulo 15, Item 15-3, Pág.238).

Portanto, a sequência correta que apresenta, respectivamente, os responsáveis pelo desenvolvimento dos Sistemas de Navegação por Satélites: GPS, GLONASS e Galileo, é a contida no item:

a) Estados Unidos, Rússia e União Europeia.

68) Assinale a alternativa incorreta quanto à utilização do GPS para o público em geral.

- a) Navegação para navios e aeronaves.
- b) Orientação dentro de cavernas.**
- c) Medição de distâncias muito longas.
- d) Localização de pontos de controle para poligonais extensas.

JUSTIFICATIVA DA ALTERNATIVA CORRETA: (LETRA: **B**)

RESOLUÇÃO

É incorreto afirmar que é possível utilizar GPS para orientação dentro de cavernas, pois os sinais de satélites não podem penetrar na água, solo, paredes ou outros obstáculos. (Capítulo 16, Item 16-4, Pág. 252).

69) Indique a opção que completa corretamente as lacunas da assertiva a seguir.

Com o método de levantamento GPS _____, os pontos ou objetos observados são estacionários e o tempo de observação é longo. Por outro lado, o método de levantamento GPS _____ permite posicionar objetos que se movem ou local rapidamente um grande número de pontos, como nos mapeamentos topográficos.

- a) tripla variância / estático
- b) estático / cinemático**
- c) simples variância / tripla variância
- d) cinemático / dupla variância

JUSTIFICATIVA DA ALTERNATIVA CORRETA: (LETRA: **B**)

RESOLUÇÃO

É correto afirmar que, com o método de levantamento GPS **estático**, os pontos ou objetos observados são estacionários e o tempo de observação é longo. Por outro lado, o método de levantamento GPS **cinemático** permite posicionar objetos que se movem ou local um grande número de pontos rapidamente como nos mapeamentos topográficos. (Capítulo 16, Item 16-4, Pág. 253).

70) Indique a opção que completa corretamente a lacuna da assertiva a seguir.

Os piquetes de _____ são pequenas estacas de madeira cravadas no terreno, até que o seu topo esteja na cota desejada para o trabalho final ou até que a cota do topo tenha uma relação definida com a cota desejada. Eles são necessários para a canalização de esgoto, pavimento de ruas, ferrovias, prédios e assim por diante.

- a) greide
- b) locação
- c) bancada
- d) testemunha

JUSTIFICATIVA DA ALTERNATIVA CORRETA: (LETRA: A)

RESOLUÇÃO

Um piquete de **greide** é uma pequena estaca de madeira cravada no terreno, até que o seu topo esteja na cota desejada para o trabalho final ou até que a cota do topo tenha uma relação definida com a cota desejada. Os piquetes de greide são necessários para a canalização de esgoto, pavimento de ruas, ferrovias, prédios e assim por diante. (Capítulo 19, Item 19-5, Pág. 288).

71) Calcule o volume entre as estacas zero e três, pelo método de áreas médias, a partir dos dados abaixo e, em seguida, assinale a alternativa correta.

Dados:

Distância entre as estacas igual a 20m;

Área da Estaca 0 (A0) = 9,5m²;

Área da Estaca 1 (A1) = 12,5m²;

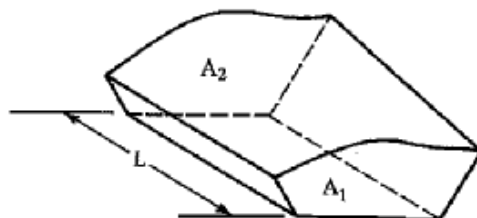
Área da Estaca 2 (A2) = 11,5m²; e

Área da Estaca 3 (A3) = 10,0m².

- a) 67,5m³.
- b) 167,0m³.
- c) 367,5m³.
- d) 675,0m³.

JUSTIFICATIVA DA ALTERNATIVA CORRETA: (LETRA: D)

RESOLUÇÃO



$$V = \left(\frac{A_1 + A_2}{2} \right) \left(L \right)$$

Volume total = V₀₋₁ + V₁₋₂ + V₂₋₃

Volume total = {[(A0 + A1) * (1/2) * (Distância entre as estacas)] + [(A1 + A2) * (1/2) * (Distância entre as estacas)] + [(A2 + A3) * (1/2) * (Distância entre as estacas)]} m³

Volume total = {[(9,5 + 12,5) * (1/2) * (20)] + [(12,5 + 11,5) * (1/2) * (20)] + [(11,5 + 10,0) * (1/2) * (20)]} m³

Volume total = {[22 * 10] + [24 * 10] + [21,5 * 10]} m³

Volume total = $\{220 + 240 + 215\} \text{ m}^3$

Volume total = 675 m^3

(Capítulo 20, item 20-6, pág. 302)

72) Qual o ângulo de deflexão (I) de uma curva horizontal cujo raio (R) é 120m e cujo desenvolvimento (L) é 94,2m? Considere π igual a 3,14.

- a) 30° .
- b) 45° .
- c) 60° .
- d) 75° .

JUSTIFICATIVA DA ALTERNATIVA CORRETA: (LETRA: B)

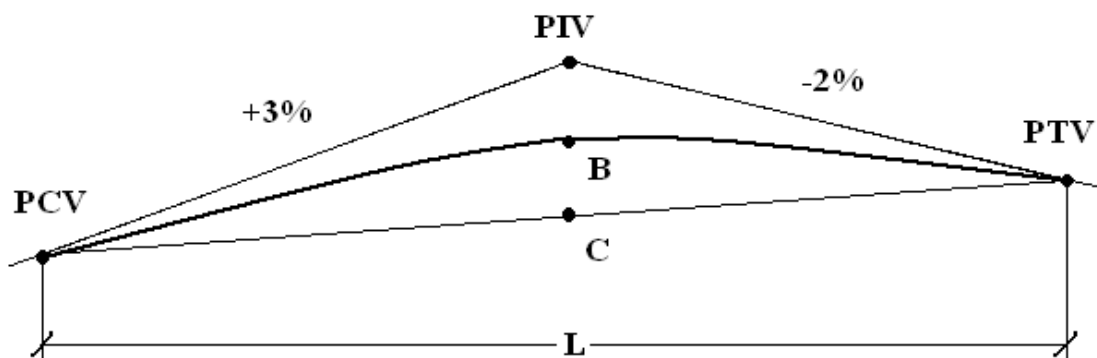
RESOLUÇÃO

$L = (R \cdot I \cdot \pi) / 180$ (Capítulo 22, item 20-3, pág. 332)

$I = (180 \cdot L) / (R \cdot \pi) = (180 \times 94,2) / (120 \times 3,14) = (3 \times 30) / 2 = 90 / 2$

$I = 45^\circ$

73) Calcule a cota do ponto médio da curva vertical parabólica (B), cuja linha de greide anterior de +3% intercepta a linha de greide posterior de -2%, com a cota do ponto de interseção vertical (PIV) de 115,50m. Considere que o comprimento da curva (L) é de 400m.



- a) 110,00m.
- b) 111,35m.
- c) 113,00m.
- d) 114,15m.

JUSTIFICATIVA DA ALTERNATIVA CORRETA: (LETRA: C)

RESOLUÇÃO

Cota do ponto de início da curva (PCV) = Cota de PIV - $(L / 2) \times 0,03 = 115,50 - (400 / 2) \times 0,03 = 115,50 - 6 = 109,50\text{m}$

Cota do ponto de fim da curva (PTV) = Cota de PIV - $(L / 2) \times 0,02 = 115,50 - (400 / 2) \times 0,02 = 115,50 - 4 = 111,50\text{m}$

Cota do ponto (C) = $(\text{Cota de PCV} + \text{Cota do PTV}) / 2 = (109,50 + 111,50) / 2 = 221,00 / 2 = 110,50\text{m}$

Cota do ponto médio da curva (B) = $(\text{Cota de PVI} + \text{Cota de C}) / 2 = (115,50 + 110,50) / 2 = 226,00 / 2 = 113,00\text{m}$

74) Relacione a coluna da direita com a da esquerda; depois assinale a sequência correta nas opções abaixo, quanto a definições da Portaria 1141/GM5.

A) Aeroporto	() altitude do ponto mais elevado da pista de pouso e decolagem do aeródromo.
B) Aeródromo	() aeródromo civil destinado ao tráfego de aeronaves em geral.
C) Aeródromo Público	() toda área destinada a pouso, decolagem e movimentação de aeronaves.
D) Altitude da Pista	() altitude medida, em cada ponto, sobre o eixo da pista de pouso do aeródromo.
E) Elevação do Aeródromo	() todo aeródromo público dotado de instalação e facilidades para apoio de operações de aeronaves, embarque e desembarque de pessoas e cargas.

- a) D – B – A – E – C
- b) D – B – C – E – A
- c) E – A – B – D – C
- d) **E – C – B – D – A**

JUSTIFICATIVA DA ALTERNATIVA CORRETA: (LETRA: D)

RESOLUÇÃO

De acordo com a Portaria 1141/GM5:

Aeroporto - Todo aeródromo público dotado de instalação e facilidades para apoio de operações de aeronaves, embarque e desembarque de pessoas e cargas. (Capítulo I, Art 3º, Item 6, Pág. 1).

Aeródromo - Toda área destinada a pouso, decolagem e movimentação de aeronaves. (Capítulo I, Art 3º, Item 1, Pág. 1).

Aeródromo Público - Aeródromo Civil destinado ao tráfego de aeronaves em geral. (Capítulo I, Art 3º, Item 5, Pág. 1).

Altitude da Pista - Altitude medida, em cada ponto, sobre o eixo da pista de pouso do aeródromo. (Capítulo I, Art 3º, Item 7, Pág. 1).

Elevação do Aeródromo - Altitude do ponto mais elevado da pista de pouso e decolagem do aeródromo. (Capítulo I, Art 3º, Item 31, Pág. 3).

A) Aeroporto (E) altitude do ponto mais elevado da pista de pouso e decolagem do aeródromo.

B) Aeródromo (C) aeródromo civil destinado ao tráfego de aeronaves em geral.

C) Aeródromo Público (B) toda área destinada a pouso, decolagem e movimentação de aeronaves.

D) Altitude da Pista (D) altitude medida, em cada ponto, sobre o eixo da pista de pouso do aeródromo.

E) Elevação do Aeródromo (A) todo aeródromo público dotado de instalação e facilidades para apoio de operações de aeronaves, embarque e desembarque de pessoas e cargas.

Portanto, a única alternativa que corresponde à sequência anterior é a D:

d) E – C – B – D – A

75) Informe se é verdadeiro (V) ou falso (F) o que se afirma abaixo; a seguir, marque a opção com a sequência correta.

- () Para efeitos de Plano Básico de Zona de Proteção de Aeródromos, os aeródromos são enquadrados, segundo o tipo de operação, em três classes, a saber: VFR, IFR-NÃO PRECISÃO e IFR-PRECISÃO.
 - () O Plano Específico de Zona de Proteção de Aeródromos, organizado com características especiais, será elaborado pelo Comando Aéreo Regional - COMAR.
 - () A sinalização de obstáculos tem a finalidade de reduzir os perigos para as aeronaves, indicando a presença deles.
 - () Denomina-se Implantação de Natureza Perigosa toda aquela que produza ou armazene material explosivo ou inflamável, ou cause perigoso reflexo, irradiação, fumo ou emanções.
- a) F – V – F – F
b) V – V – F – V
c) V – F – V – V
d) F – F – V – F

JUSTIFICATIVA DA ALTERNATIVA CORRETA: (LETRA: C)

RESOLUÇÃO

De acordo com a Portaria 1141/GM5:

(V) Para efeitos de Plano Básico de Zona de Proteção de Aeródromos, os aeródromos são enquadrados, segundo o tipo de operação, em três classes, a saber: VFR, IFR-NÃO PRECISÃO e IFR-PRECISÃO. (Capítulo II, Art 4º, Pág. 5).

(F) O Plano Específico de Zona de Proteção de Aeródromos, organizado com características especiais, será elaborado pelo Comando Aéreo Regional – COMAR. Conforme Capítulo III, Art 18º, Pág. 8, o correto é Diretoria de Eletrônica e Proteção ao Voo – DEPV atual Departamento de Controle do Espaço Aéreo – DECEA.

(V) A sinalização de obstáculos tem a finalidade de reduzir os perigos para as aeronaves, indicando a presença deles. (Capítulo V, Art 27º, Pág. 10).

(V) Denomina-se Implantação de Natureza Perigosa toda aquela que produza ou armazene material explosivo ou inflamável, ou cause perigoso reflexo, irradiação, fumo ou emanções. (Capítulo IX, Art 46º, paragrafo 1º, Pág. 15).

Portanto, a única alternativa que corresponde à sequência anterior é a “C”:

c) V – F – V – V

76) Informe se é verdadeiro (V) ou falso (F) o que se afirma abaixo; a seguir, marque a opção com a sequência correta.

- () Os levantamentos topográficos são aqueles que consideram a curvatura da superfície física da Terra.
- () Ao considerar a curvatura da Terra, os levantamentos topográficos são usados apenas para grandes áreas.
- () Em levantamentos geodésicos, a superfície terrestre é considerada plana e as linhas norte-sul, paralelas.

() Nos levantamentos topográficos planos, os cálculos são relativamente simples, desde que o topógrafo esteja capacitado a usar geometria e trigonometria planas.

- a) F – F – F – V
- b) V – V – F – V
- c) V – F – V – V
- d) F – F – V – F

JUSTIFICATIVA DA ALTERNATIVA CORRETA: (LETRA: A)

RESOLUÇÃO

De acordo com a Jack McCormac, Topografia:

(F) Os levantamentos topográficos são aqueles que consideram a curvatura da superfície física da Terra. O certo seria: “Levantamentos **geodésicos** são aqueles que consideram a curvatura da superfície da física da Terra.” (Capítulo 1, Item 1.6, Pág. 5)

(F) Ao considerar a curvatura da terra, os levantamentos topográficos são usados apenas para grandes áreas. O certo seria: “Ao considerar a curvatura da Terra, os levantamentos **geodésicos podem ser aplicados tanto para áreas grandes como para áreas pequenas.**” (Capítulo 1, Item 1.6, Pág. 5)

(F) Em levantamentos geodésicos a superfície terrestre é considerada plana e as linhas norte-sul, paralelas. O certo seria: **Em levantamentos topográficos planos “... A superfície terrestre, neste casos, é considerada uma superfície plana e as linhas norte-sul, paralelas.”** (Capítulo 1, Item 1.5, Pág. 4)

(V) Nos levantamentos topográficos planos, os cálculos são relativamente simples, desde que o topógrafo esteja capacitado a usar geometria e trigonometria planas. (Capítulo 1, Item 1.5, Pág. 4)

Portanto, a única alternativa que corresponda a sequência anterior é a contida no item:

- a) F – F – F – V

77) A respeito das definições de nivelamento, relacione a coluna da direita com a da esquerda, depois assinale a sequência correta nas opções abaixo.

1 – Vertical do lugar	() é a linha reta tangente à linha de nível em um ponto.
2 – Superfície de nível	() é a linha paralela à direção da gravidade, e coincide com a direção assumida por um fio de prumo.
3 – Altura relativa	() é a linha curva em uma superfície de nível onde os pontos têm a mesma cota.
4 – Linha de nível	() é a superfície de cota constante que é perpendicular ao fio de prumo em todos os pontos.
5 – Linha horizontal	() é a distância vertical acima de uma superfície assumida como origem ou referência.

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

JUSTIFICATIVA DA ALTERNATIVA CORRETA: (LETRA: C)

RESOLUÇÃO

De acordo com a Jack McCormac, Topografia: (Capítulo 6, Item 6.2, Pág. 86 e 87)

- | | |
|-------------------------|---|
| 1 – Vertical do lugar | (5) é a linha reta tangente à linha de nível em um ponto. |
| 2 – Superfície de nível | (1) é a linha paralela à direção da gravidade, e coincide com a direção assumida por um fio de prumo. |
| 3 – Altura relativa | (4) é a linha curva em uma superfície de nível onde os pontos têm a mesma cota. |
| 4 – Linha de nível | |
| 5 – Linha horizontal | (2) é a superfície de cota constante que é perpendicular ao fio de prumo em todos os pontos. |
| | (3) é a distância vertical acima de uma superfície assumida como origem ou referência. |

Portanto, a única alternativa que corresponda a sequência anterior é a contida no item:

c) 5 – 1 – 4 – 2 – 3

78) Assinale a opção que expressa o ângulo 30° 15' 45" em radianos. Considere $\pi = 3,14$.

- a) 537,95 radianos.
- b) 33,62 radianos.
- c) 30,26 radianos.
- d) 0,53 radianos.

JUSTIFICATIVA DA ALTERNATIVA CORRETA: (LETRA: D)

RESOLUÇÃO

1º passo: converter o ângulo de graus sexagesimais para graus decimais.

$$30^\circ + (15' / 60) + (45'' / 3600) = 30^\circ + (0,25^\circ) + (0,0125^\circ) = 30,26^\circ$$

2º passo: transformar para radianos.

$$\alpha = (30,26 \times \pi) / 180$$

$$\alpha = 0,53 \text{ radianos}$$

Portanto, a alternativa D é a correta. (Cap. 9, item 9-2, pág. 136)

79) Informe se é verdadeiro (V) ou falso (F) o que se afirma abaixo e depois assinale a alternativa que apresenta a sequência correta.

- () O método para o cálculo de áreas por coordenadas é também conhecido como método de Gauss.
- () No método das coordenadas, para determinar a área de uma poligonal, cada coordenada y é multiplicada pela diferença das duas coordenadas x adjacentes. A soma desses valores é tomada e o resultado é igual a duas vezes a área.
- () No método alternativo de coordenadas, o resultado das operações com as coordenadas de uma poligonal fechada é igual a duas vezes a área dentro da poligonal.
- () Um planímetro mede a área de uma figura sobre um papel seguindo o traçado do limite da figura com um cursor.

- a) V-V-V-V
- b) V-F-V-F
- c) F-V-F-F
- d) F-F-F-F

JUSTIFICATIVA DA ALTERNATIVA CORRETA: (LETRA: A)

RESOLUÇÃO

(V) O método para o cálculo de áreas por coordenadas é também conhecido como método de Gauss. (Cap. 12, item 12-11, pág. 191)

(V) No método das coordenadas, para determinar a área de uma poligonal, cada coordenada y é multiplicada pela diferença das duas coordenadas x adjacentes. A soma desses valores é tomada e o resultado é igual a duas vezes a área. (Cap. 12, item 12-11, pág. 191)

(V) No método alternativo de coordenadas, o resultado das operações com as coordenadas de uma poligonal fechada é igual a duas vezes a área dentro da poligonal. (Cap. 12, item 12-12, pág. 192)

(V) Um planímetro mede a área de uma figura sobre um papel seguindo o traçado do limite da figura com um cursor. (Cap. 12, item 12-13, pág. 194)

Portanto, todas as assertivas estão corretas, alternativa A.

80) Com relação ao levantamento GPS, analise as assertivas a seguir.

- I – Se os ângulos entre os sinais que chegam ao receptor GPS são grandes, logo a geometria será fraca e indicará que os erros serão maiores.**
 - II – O efeito da configuração dos satélites é expressado pelo fator DOP (*Dilution of Precision*).**
 - III – Quanto mais fraca a configuração da geometria dos satélites, maior se torna o número DOP.**
- É(São) correta(s) apenas a(s) assertiva(s).**

- a) II.
- b) I e II.
- c) I e III.
- d) II e III.

JUSTIFICATIVA DA ALTERNATIVA CORRETA: (LETRA: D)

RESOLUÇÃO

É incorreto afirmar que “se os ângulos entre os sinais que chegam ao receptor GPS são grandes, logo a geometria será fraca e indicará que os erros serão maiores”, pois ângulos grandes indicam geometria forte, consequentemente os erros são menores. Se os ângulos entre os sinais que chegam são pequenos, a geometria será fraca e indicará que os erros serão maiores. (Capítulo 16, Item 16-5. Pág. 254)

É correto afirmar que “o efeito da configuração dos satélites é expressado pelo fator DOP (*Dilution of Precision*)”. Quando o GPS é usado para determinar posições sobre a Terra, a exatidão obtida depende muito da geometria, ou seja, das posições dos satélites visíveis durante a observação. O efeito da configuração dos satélites é expressado pelo fator DOP (*Dilution of Precision* ou Diluição de Precisão). (Capítulo 16, Item 16-5. Pág. 254)

É correto afirmar que “quanto mais fraca a configuração da geometria dos satélites, maior se torna o número DOP”, pois o número DOP corresponde, na prática, à razão numérica entre a exatidão posicional obtida e à exatidão de medição do equipamento. (Capítulo 16, Item 16-5. Pág. 254)

Somente os itens II e III estão corretos, resposta D.