



VERSÃO

A

COMANDO DA AERONÁUTICA

EXAME DE SELEÇÃO AO ESTÁGIO DE ADAPTAÇÃO AO OFICIALATO
(EAOF 2012)

ESPECIALIDADE: STP



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

Levantamentos _____ são realizados após o término de um projeto de construção, para fornecer as posições e dimensões das feições do projeto como elas foram realmente construídas.

- a) fotogramétricos
- b) topográficos
- c) de minas
- d) *as-built*

JUSTIFICATIVA DA ALTERNATIVA CORRETA: LETRA D

“Levantamentos *as-built* são realizados após o término de um projeto de construção, para fornecer as posições e dimensões das feições do projeto como elas foram realmente construídas”. (Capítulo 1, Item 1.7, Pág. 7) MCCORMAC, Jack C. Topografia. 5. ed. Editora: LTC, 2007.

42) Informe se é verdadeiro (V) ou falso (F) o que se afirma abaixo sobre as curvas de nível e, em seguida, marque a alternativa que apresenta a sequência **correta**.

- () Quando a superfície do terreno é acidentada e irregular, as curvas de nível serão irregulares.
- () As linhas de curvas de nível são uniformemente espaçadas quando a superfície do terreno é uniformemente inclinada.
- () As curvas de nível conectam pontos de cotas iguais, portanto não podem se cruzar, exceto em cavernas ou situações similares.
- () Para inclinação íngreme, as curvas de nível ficarão bastante espaçadas umas das outras, enquanto para áreas relativamente planas elas serão próximas.

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

JUSTIFICATIVA DA ALTERNATIVA CORRETA: LETRA B

(V) Quando a superfície do terreno é acidentada e irregular, as curvas de nível serão irregulares. (Capítulo 14, Item 14-4, Pág. 224).

(V) As linhas de curvas de nível são uniformemente espaçadas quando a superfície do terreno é uniformemente inclinada. (Capítulo 14, Item 14-4, Pág. 224).

(V) As curvas de nível conectam pontos de cotas iguais, portanto, não podem se cruzar, exceto em cavernas ou situações similares. (Capítulo 14, Item 14-4, Pág. 224).

(F) Para inclinação íngreme, as curvas de nível ficarão bastante espaçadas umas das outras, enquanto para áreas relativamente planas elas serão próximas. (Conforme Capítulo 14, Item 14-4, Pág. 224, o correto é para inclinação íngreme, as curvas de nível ficarão próximas umas das outras, enquanto para áreas relativamente planas elas serão bastante espaçadas):.

MCCORMAC, Jack C. Topografia. 5. ed. Editora: LTC, 2007.

43) Sobre as definições da Portaria nº 256/GC5, de 13 de maio de 2011, relacione a coluna da direita com a da esquerda e, em seguida, assinale a alternativa que apresenta a sequência **correta**.

- | | |
|--|--|
| (1) Altitude. | () Conjunto de superfícies limitadoras de obstáculos que estabelece as restrições impostas ao aproveitamento das propriedades dentro da zona de proteção de aeródromo. |
| (2) Aeródromo militar. | () Altitude do ponto mais elevado na área de pouso. |
| (3) Datum Geodésico. | () Distância vertical de um nível, ponto ou objeto considerado como um ponto, medida a partir do nível médio do mar. |
| (4) Elevação do Aeródromo. | () Aeródromo destinado à operação de aeronaves militares, o qual pode ser usado por aeronaves civis, obedecidas as normas estabelecidas pelas autoridades competentes. |
| (5) Plano Básico de Zona de Proteção de Aeródromo. | () Conjunto mínimo de parâmetros necessários para definir a localização e a orientação do sistema de referência local, relativamente ao sistema ou base de referência global. |

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

JUSTIFICATIVA DA ALTERNATIVA CORRETA: LETRA C

De acordo com a Portaria 256/GC5, de 13 de maio de 2011:

Altitude - distância vertical de um nível, ponto ou objeto considerado como um ponto, medida a partir do nível médio do mar. (Capítulo II, Art. 2º, Item X).

Aeródromo militar - aeródromo destinado à operação de aeronaves militares. Pode ser usado por aeronaves civis, obedecidas as normas estabelecidas pelas autoridades competentes. (Capítulo II, Art. 2º, Item IV).

Datum Geodésico - conjunto mínimo de parâmetros necessários para definir a localização e a orientação do sistema de referência local, relativamente ao sistema ou base de referência global. (Capítulo II, Art. 2º, Item XXIII).

Elevação do Aeródromo - altitude do ponto mais elevado na área de pouso. (Capítulo II, Art. 2º, Item XXIV).

Plano Básico de Zona de Proteção de Aeródromo - conjunto de superfícies limitadoras de obstáculos que estabelece as restrições impostas ao aproveitamento das propriedades dentro da zona de proteção de aeródromo.

44) Relacione a coluna da direita com a da esquerda, quanto às definições básicas de nivelamento e, em seguida, assinale a alternativa que apresenta a sequência **correta**.

- | | |
|------------------------|--|
| (1) Linha de nível. | () É a linha paralela à direção da gravidade em um determinado ponto, a qual coincide com a direção assumida por um fio de prumo quando se permite que o peso balance livremente. |
| (2) Vertical do lugar. | () É a linha curva em uma superfície de nível onde todos os pontos têm a mesma cota. |
| (3) Linha horizontal. | () É a linha reta tangente à linha de nível em um ponto. |

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

JUSTIFICATIVA DA ALTERNATIVA CORRETA: LETRA B

Linha de nível - É a linha curva em uma superfície de nível onde todos os pontos têm a mesma cota. (Capítulo 6, Item 6-2, Pág. 87).

Vertical do lugar - É a linha paralela à direção da gravidade em um determinado ponto, e coincide com a direção assumida por um fio de prumo quando se permite que o peso balance livremente. (Capítulo 6, Item 6-2, Pág. 86).

Linha horizontal - É a linha reta tangente à linha de nível em um ponto. (Capítulo 6, Item 6-2, Pág. 87).

MCCORMAC, Jack C. Topografia. 5. ed. Editora: LTC, 2007.

45) Dada a tabela de nivelamento geométrico abaixo, calcule o valor da cota da RN₂. (Considere que 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	3,40			500,00
PM ₁	3,05		0,67	
PM ₂	2,55		0,54	
RN ₂			0,71	

- a) 504,39 m.
- b) 504,53 m.
- c) 505,24 m.
- d) 507,08 m.

JUSTIFICATIVA DA ALTERNATIVA CORRETA: LETRA D

Somatório de visada de ré = $\sum VR = 3,40 + 3,05 + 2,55 = 9,00\text{m}$

Somatório de visada de vante = $\sum VV = 0,67 + 0,54 + 0,71 = 1,92\text{m}$

Valor do desnível = Somatório de visada de ré - Somatório de visada de vante = $9,00 - 1,92 = 7,08\text{m}$

RN₂ = RN₁ + valor do desnível = $500 + 7,08 = 507,08\text{m}$ – Letra D (Capítulo 7, Item 7-1, Pág 104)

OU

AI = 503,40 (entre o ponto RN₁ e PM₁)

AI = 505,78 (entre o ponto PM₁ e PM₂)

AI = 507,79 (entre o ponto PM₂ e RN₂)

RN₂ = 507,79 – 0,71 = **507,08 m.**

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	3,40	503,40		500,00
PM ₁	3,05	505,78	0,67	502,73
PM ₂	2,55	507,79	0,54	505,24
RN ₂			0,71	507,08

46) Calcule o raio (R) de uma curva horizontal, cujo desenvolvimento (L) é 157 m e cujo ângulo de interseção (I) é 60°. (Considere π igual a 3,14).

- a) 150,00 m.
- b) 157,00 m.
- c) 164,33 m.
- d) 167,47 m.

JUSTIFICATIVA DA ALTERNATIVA CORRETA: LETRA A

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

$R = (180 \cdot L) / (I \cdot \pi) = (180 \times 157) / (60 \times 3,14) = 28260 / 188,4 = 150,00\text{m}$

R = 150,00m

MCCORMAC, Jack C. Topografia. 5. ed. Editora: LTC, 2007.

47) A respeito do sistema GPS, analise as afirmativas a seguir.

- I. O GNSS é a combinação do GPS, Glonass e Galileo.
- II. A constelação de satélites GPS é organizada para que, no mínimo, quatro satélites estejam visíveis a qualquer instante e em qualquer lugar sobre a superfície da Terra.
- III. Na determinação da posição por GPS, a exatidão obtida depende da geometria dos satélites. Se os ângulos dos sinais que chegam ao receptor são pequenos, a geometria será forte e indicará erros menores.

Estão **corretas** somente as afirmativas

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

JUSTIFICATIVA DA ALTERNATIVA CORRETA: LETRA A

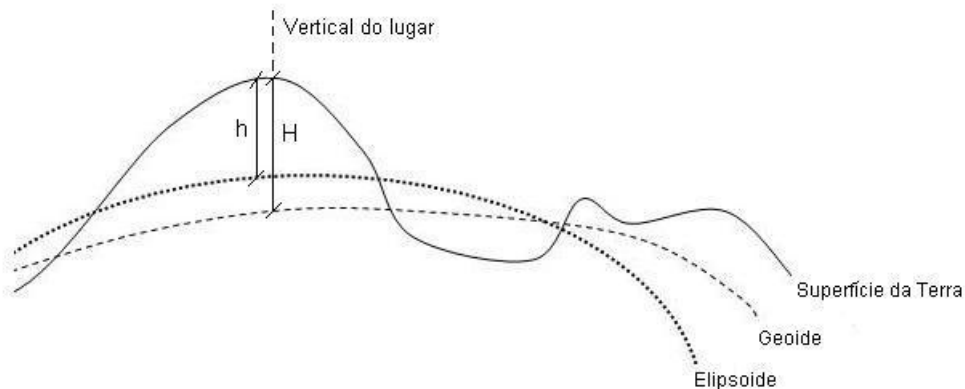
A combinação de GPS, GLONASS e Galileo é chamada de Sistema Global de Navegação por Satélite (*Global Navigation Satellite System* – GNSS), logo a **assertiva I está correta**. (Capítulo 15, Item 15-3, pág. 238).

Os satélites GPS estão em uma órbita quase circular a cerca de 20.200km acima da Terra. Além do mais, eles fazem uma revolução completa na Terra a cada 11 horas e 58 minutos. Sendo assim, cada satélite está visível para uma certa localidade por cerca de 4 a 6 horas durante cada uma de suas revoluções. A constelação é organizada para que, no mínimo, quatro satélites estejam visíveis a qualquer instante e em qualquer lugar da superfície da Terra. Logo a **assertiva II está correta**. (Capítulo 16, Item 16-5, pág. 253).

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. 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. Logo a **assertiva III está incorreta**. (Capítulo 16, item 16-5, pág. 254)

MCCORMAC, Jack C. Topografia. 5. ed. Editora: LTC, 2007.

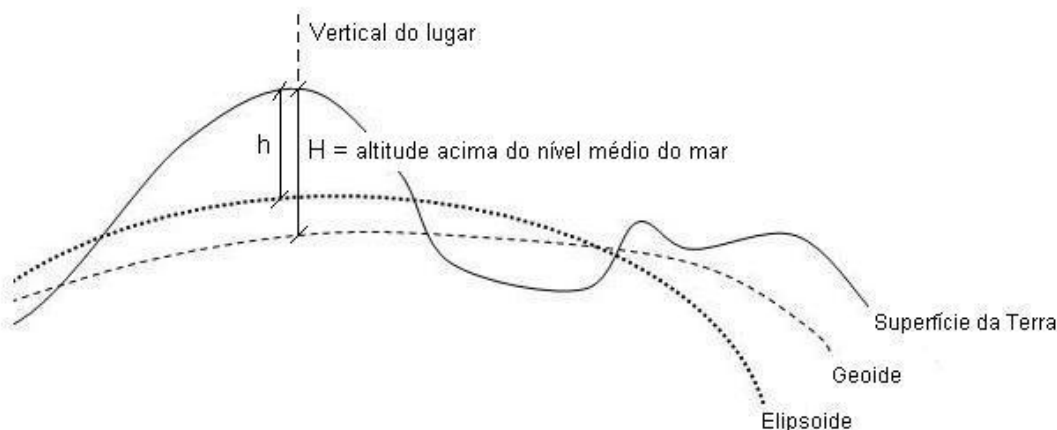
48) Com base na figura, informe se é verdadeiro (V) ou falso (F) o que se afirma abaixo e, em seguida, assinale a alternativa que apresenta a sequência **correta**.



- () H corresponde à altitude acima do nível médio do mar.
 () O elipsoide usado para representar a Terra em trabalhos com GPS é o WGS-84.
 () A medição da cota de um ponto obtida pelo GPS é o valor da altura acima do nível médio do mar.
 () A superfície do geóide é equipotencial, ou seja, o potencial devido à gravidade é igual em todos os pontos sobre sua superfície.
- a) V – F – V – F
b) V – V – F – V
 c) F – V – F – V
 d) F – F – V – F

JUSTIFICATIVA DA ALTERNATIVA CORRETA: LETRA B

É verdadeiro afirmar que H corresponde à altitude acima do nível médio do mar, conforme ilustrado na figura 16-1 do livro de Topografia do McCormac (Capítulo 16, Item 16-1, pág.250).



É verdadeiro afirmar que o elipsóide usado para representar a Terra para trabalhos com GPS é o WGS-84, onde WGS significa World Geodetic System – Sistema Geodésico Global (Capítulo 16, Item 16-1, pág. 250).

É falso afirmar que a medição da cota de um ponto obtida pelo GPS é o valor da altura acima do nível médio do mar. A medição da cota de um ponto em particular (h) dado pelo GPS é a altura de um ponto na superfície do elipsóide para o ponto em questão. O geóide é a superfície que representa o nível médio dos mares (Capítulo 16, Item 16-1, pág. 250).

É verdadeiro afirmar que a superfície do geóide é equipotencial, ou seja, o potencial devido à gravidade é igual em todos os pontos sobre sua superfície. O geóide é definido como uma figura hipotética que representa a forma elipsóidica da Terra, mas com sua superfície representada como o nível médio dos mares (Capítulo 16, Item 16-1, pág. 250).

A sequência correta é V – V – F – V, letra B.

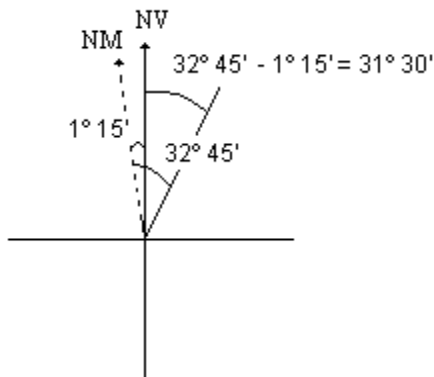
MCCORMAC, Jack C. Topografia. 5. ed. Editora: LTC, 2007.

49) No ano de 2001, um topógrafo registrou o rumo magnético de uma direção como N32°45'E e a declinação magnética como 1°15'O. Quais são o rumo verdadeiro e o rumo magnético, respectivamente, dessa direção no ano 2012, sabendo-se que a declinação magnética para esta época é 2°30'E?

- a) N31°30'E / N29°00'E.
- b) N31°30'E / N34°00'E.
- c) N34°00'E / N31°30'E.
- d) N34°00'E / N36°30'E.

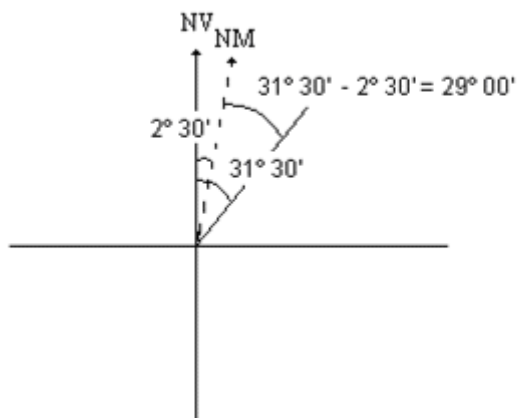
JUSTIFICATIVA DA ALTERNATIVA CORRETA: LETRA A

1º passo: Encontrar o rumo verdadeiro.



$$\text{Rumo verdadeiro} = 32^\circ 45' - 1^\circ 15' = \mathbf{N31^\circ 30'E}$$

2º passo: encontrar o rumo magnético em 2012, a partir do rumo verdadeiro calculado no 1º passo.



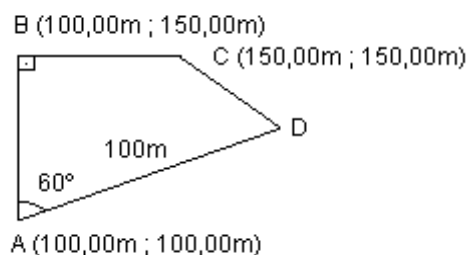
$$\text{Rumo magnético em 2012} = 31^\circ 30' - 2^\circ 30' = \mathbf{N29^\circ 00'E}$$

Portanto, apenas a resposta da alternativa A contempla o resultado correto. (Cap. 9, item 9-13, págs. 146 e 147) MCCORMAC, Jack C. Topografia. 5. ed. Editora: LTC, 2007.

50) Dados os valores das coordenadas dos vértices A, B, C e o comprimento do lado AD, calcule o valor da coordenada do vértice D e a área da poligonal e, em seguida, assinale a alternativa **correta**.

(Considerar $\cos 60^\circ = 0,5$ e $\sin 60^\circ = 0,87$)

- a) (150,00 m; 187,00 m) / 2175 m²
- b) (150,00 m; 187,00 m) / 3025 m²
- c) (187,00 m; 150,00 m) / 2175 m²
- d) (187,00 m; 150,00 m) / 3025 m²



JUSTIFICATIVA DA ALTERNATIVA CORRETA: LETRA C

Calcular a coordenada do vértice D (Capítulo 12, Item 12-10, página 190)

$$\begin{aligned}
 X_d &= (\overline{AD} \times \sin \hat{A}) + X_a \\
 X_d &= (100,00\text{m} \times \sin 60^\circ) + 100,00\text{m} \\
 X_d &= (100\text{m} \times 0,87) + 100,00\text{m} \\
 X_d &= 187,00\text{m} \\
 Y_d &= (\overline{AD} \times \cos \hat{A}) + Y_a \\
 Y_d &= (100\text{m} \times \cos 60^\circ) + 100,00\text{m} \\
 Y_d &= (100\text{m} \times 0,5) + 100,00\text{m} \\
 Y_d &= 150,00\text{m}
 \end{aligned}$$

Coordenada do vértice D equivale a **(187,00m ; 150,00m)**.

2º Passo: Cálculo da área através do método alternativo de coordenadas. (Capítulo 12, Item 12-12, Pág 192)

$$2A = x_A \cdot y_B + x_B \cdot y_C + x_C \cdot y_D + x_D \cdot y_A - y_A \cdot x_B - y_B \cdot x_C - y_C \cdot x_D - y_D \cdot x_A$$

$$2A = 100 \cdot 150 + 100 \cdot 150 + 150 \cdot 150 + 187 \cdot 100 - 100 \cdot 100 - 150 \cdot 150 - 150 \cdot 187 - 150 \cdot 100$$

$$2A = 15000 + 15000 + 22500 + 18700 - 10000 - 22500 - 28050 - 15000$$

$$2A = 15000 + 18700 - 10000 - 28050 = 33700 - 38050$$

$$2A = -4350$$

$$A = 4350 / 2 \text{ (DESCONSIDERA O SINAL)}$$

$$\mathbf{A = 2175 \text{ m}^2} - \text{Letra C}$$

MCCORMAC, Jack C. Topografia. 5. ed. Editora: LTC, 2007.