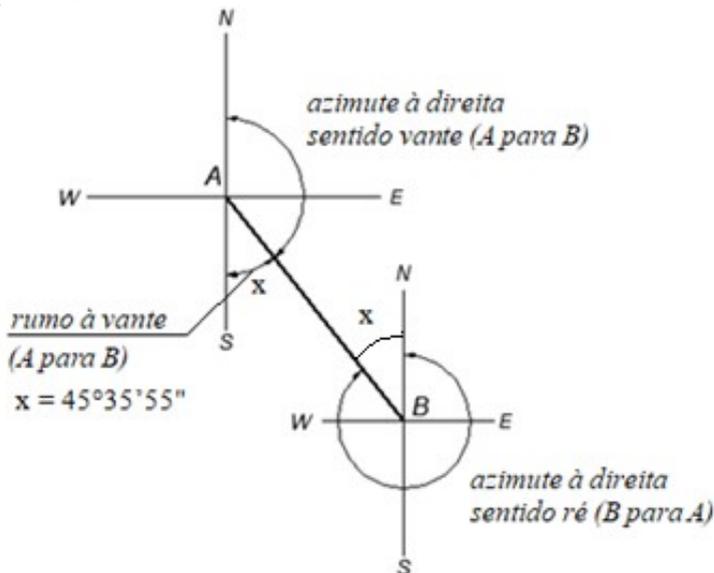


52.(PREF.CRATO-CE/URCA/2021) Dado um rumo à vante de um alinhamento igual a  $45^{\circ}35'55''$ SE, os valores dos azimutes à direita, de vante e ré serão, respectivamente:

- A)  $45^{\circ}35'55''$  e  $255^{\circ}35'55''$
- B)  $134^{\circ}24'05''$  e  $314^{\circ}24'05''$
- C)  $44^{\circ}24'05''$  e  $134^{\circ}24'05''$
- D)  $135^{\circ}35'55''$  e  $225^{\circ}35'55''$
- E)  $225^{\circ}35'55''$  e  $179^{\circ}24'05''$

*Resolução:*

*Rumo de uma direção é o menor ângulo formado entre a direção norte-sul e a referida direção. Azimute é o ângulo formado entre o Norte e o alinhamento em questão, podendo variar de  $0^{\circ}$  a  $360^{\circ}$ . Adota-se como padrão no Hemisfério Sul o sentido horário. Segue abaixo o desenho ilustrativo para a resolução desta questão:*



Logo, o azimute à direita sentido vante (A para B) vale:  
 $Az_{dir\ A-B} = 180^{\circ} - x = 180^{\circ} - 45^{\circ}35'55'' = 134^{\circ}24'05''$

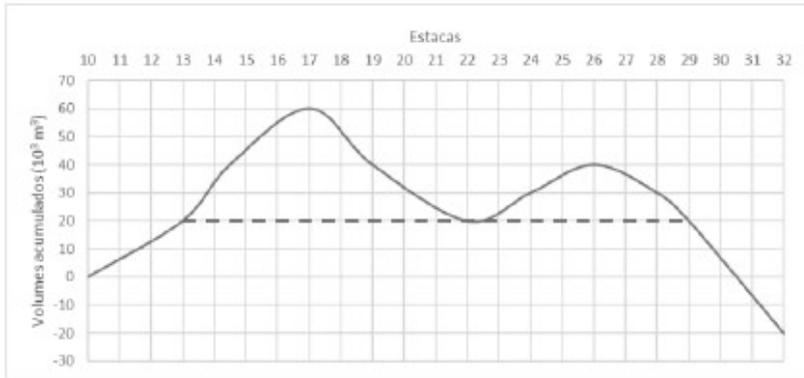
Já o azimute à direita sentido ré (B para A) vale:

$$Az_{dir\ B-A} = 360^\circ - x = 360^\circ - 45^\circ 35' 55''$$

$$Az_{dir\ B-A} = 359^\circ 59' 60'' - 45^\circ 35' 55'' = 314^\circ 24' 05''$$

**Alternativa B é Correta.**

40.(POL.CIVIL-RJ/FGV/2021)

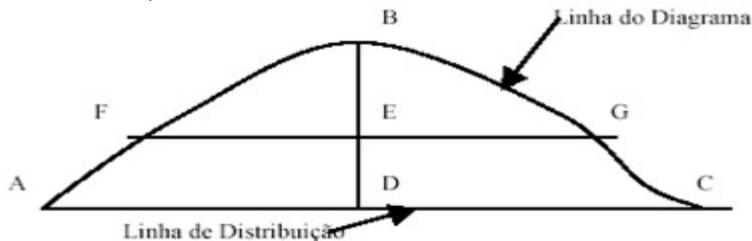


Considerando eventuais empréstimos ou bota-foras a uma distância média de transporte de 200 m, o diagrama de Brückner (ou diagrama de massas) representa um momento total de transporte de:

- A)  $5,20 \times 10^5 \text{ m}^3 \text{ dam}$ ;
- B)  $9,20 \times 10^5 \text{ m}^3 \text{ dam}$ ;
- C)  $1,32 \times 10^6 \text{ m}^3 \text{ dam}$ ;
- D)  $1,54 \times 10^6 \text{ m}^3 \text{ dam}$ ;
- E)  $1,72 \times 10^6 \text{ m}^3 \text{ dam}$ .

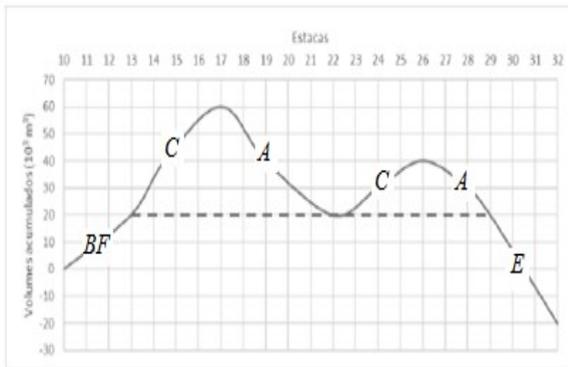
*Resolução:*

*Abaixo seguem as propriedades do diagrama de massas (Curva de Bruckner):*



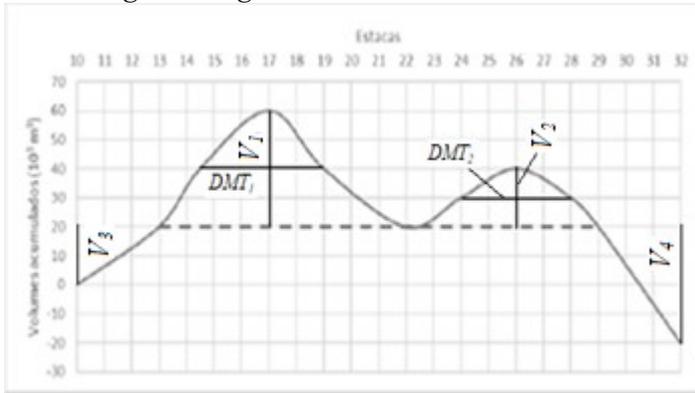
- O diagrama de massas não é um perfil, não tendo nenhuma relação com o perfil do terreno;
- Inclinações muitas elevadas das linhas do diagrama indicam grandes movimentações de terras;
- Trecho ascendente do diagrama corresponde a um trecho de corte. Já, trecho descendente, corresponde a trecho de aterro;
- Pontos de máximo do diagrama representam passagem de corte para aterro. Já pontos de mínimo, de aterro para corte;
- A diferença entre ordenadas de dois pontos do diagrama mede o volume de terra entre esses dois pontos;
- Qualquer horizontal traçada sobre o diagrama determina trechos de volume compensados (corte = aterro). Essa horizontal é chamada de linha de compensação;
- A distância média de transporte pode ser considerada como a medida equivalente à linha de compensação (FG);
- O volume escavado é definido como a diferença entre a máxima e a mínima ordenada do diagrama de massas (BD);
- O momento de transporte é dado como o produto da distância média de transporte pelo volume escavado (FG x BD).
- Esse diagrama além de ser útil para seções em corte e seções em aterro, também pode ser utilizado em seções mistas, isto é, seção que contém cortes e aterros.

Baseando-se no croqui do enunciado da questão, temos:



- C → Corte;
- A → Aterro;
- BF → Bota-Fora;
- E → Empréstimo.

Abaixo segue o diagrama com suas variáveis:



Considerando estaqueamento de 20 em 20 metros, temos:

$DM_1 = 90 \text{ m}$  (4 quadriculas e meia no eixo das estacas);

$DM_2 = 80 \text{ m}$  (4 quadriculas no eixo das estacas);

$DM_3 = DM_4 = 200 \text{ m}$  (dado do enunciado);

Os volumes transportados também são visualizados no diagrama:

$$V_1 = (60 - 20) \cdot 10^3 \text{ m}^3 = 40 \cdot 10^3 \text{ m}^3;$$

$$V_2 = (40 - 20) \cdot 10^3 \text{ m}^3 = 20 \cdot 10^3 \text{ m}^3;$$

$$V_3 = 20 \cdot 10^3 \text{ m}^3;$$

$$V_4 = 40 \cdot 10^3 \text{ m}^3$$

O momento total de transporte do diagrama será ( $M_T$ ):

$$M_T = V_1 \cdot DMT_1 + V_2 \cdot DMT_2 + V_3 \cdot DMT_3 + V_4 \cdot DMT_4$$

$$M_T = 40 \cdot 10^3 \cdot (90) + 20 \cdot 10^3 \cdot (80) + 20 \cdot 10^3 \cdot (200) + 40 \cdot 10^3 \cdot (200)$$

$$M_T = 3600 \cdot 10^3 + 1600 \cdot 10^3 + 4000 \cdot 10^3 + 8000 \cdot 10^3$$

$$M_T = 17200 \cdot 10^3 \text{ m}^3 \cdot \text{m} = 17200 \cdot 10^3 \text{ m}^3 \cdot 0,1 \text{ dam} = 1,72 \cdot 10^6 \text{ m}^3 \cdot \text{dam}$$

**Alternativa E é Correta.**

46.(COPASA/FUMARC/2018) Ao se aplicar uma carga na superfície de um terreno, numa área bem definida, os acréscimos de tensão numa certa profundidade não se limitam à projeção da área carregada. Nas laterais da área carregada também ocorrem aumentos de tensão, que se somam às anteriores devido ao peso próprio.

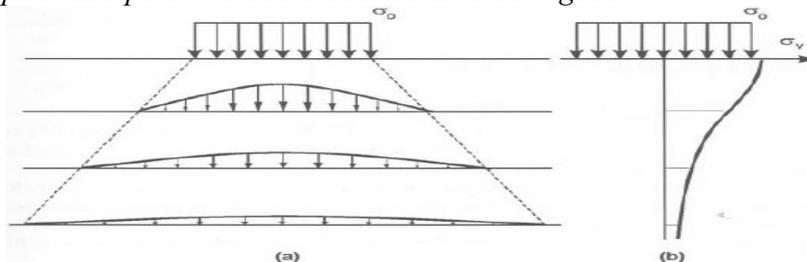
Considerando essas tensões verticais devidas a cargas aplicadas na superfície do terreno, é CORRETO afirmar:

- A) A área atingida diminui com a profundidade.
- B) A somatória dos acréscimos de tensões verticais, nos planos horizontais, em qualquer profundidade, é crescente.
- C) Os acréscimos das tensões abaixo da área carregada diminuem à medida que a profundidade aumenta.
- D) Quando se unem os pontos no interior do subsolo em que as tensões são de mesmo valor, têm-se linhas chamadas de bulbos de tensões.

*Resolução:*

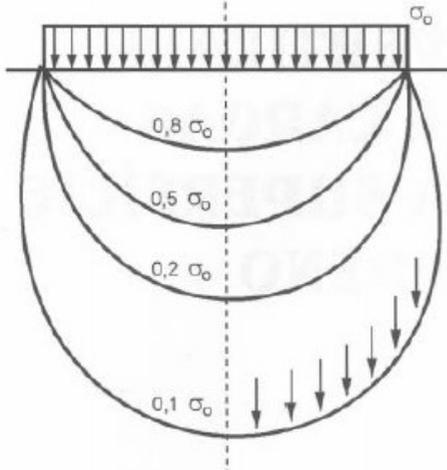
*Experiências realizadas nos primeiros tempos da Mecânica dos Solos mostraram que ao se aplicar uma carga na superfície de um terreno, numa área bem definida, os acréscimos de tensão numa certa profundidade não se limitam à projeção da área carregada. Nas laterais da área carregada também ocorrem aumentos de tensão, que se somam às anteriores devidas ao peso próprio.*

*Como a somatória dos acréscimos das tensões verticais, nos planos horizontais, em qualquer profundidade, é sempre constante, os acréscimos das tensões imediatamente abaixo da área carregada diminuem à medida que a profundidade aumenta, porque a área atingida aumenta com a profundidade. A Figura 1 (a) indica, qualitativamente, como se dá a distribuição dos acréscimos das tensões em planos horizontais a diferentes profundidades. Na Figura 1(b) está representada a variação dos acréscimos da tensão vertical ao longo da linha vertical, passando pelo eixo de simetria da área carregada.*



**Figura 1 - Distribuição de tensões com a profundidade**

Unindo-se os pontos no interior do subsolo em que os acréscimos de tensão são de mesmo valor (um mesmo percentual da tensão aplicada na superfície), têm-se linhas, como as indicadas na Figura 2, que são chamadas de bulbos de tensões.



**Figura 2 – Bulbo de tensões**

Logo:

Alternativa A – Incorreta: a área atingida aumenta com a profundidade, conforme mostra a figura 1.a.

Alternativa B – Incorreta: a somatória dos acréscimos de tensões verticais, nos planos horizontais, em qualquer profundidade, é constante.

Alternativa C – Correta: os acréscimos das tensões abaixo da área carregada diminuem à medida que a profundidade aumenta, conforme mostra a figura 1.b.

Alternativa D – Incorreta: quando se unem os pontos no interior do subsolo em que os **acréscimos de tensões** são de mesmo valor, têm-se linhas chamadas de bulbos de tensões.

Alternativa C é Correta.