

PROCESSO SELETIVO N° 01/2024

Área de Conhecimento: Engenharia e/ou Ciências Exatas ou da Terra (B)

PROVA ESCRITA – PADRÃO DE RESPOSTA

Questão 1: Mecanismos de produção de reservatórios

Baseado na bibliografia THOMAS, J. E.; PETROBRAS. Fundamentos de engenharia de petróleo. 2. Ed. Conforme Thomas (2004), os três principais mecanismos de produção de reservatórios são: mecanismo de gás em solução, mecanismo de capa de gás e mecanismo de influxo de água. Descrição dos três mecanismos conforme consta nos itens 7.5.1 (página 188), 7.5.2 (página 19) e 7.5.3 (página 191).

Questão 2: Tipos de completação

Baseado na bibliografia THOMAS, J. E.; PETROBRAS. Fundamentos de engenharia de petróleo. 2. Ed. Conforme o capítulo 6 do Thomas (2004), da página 137 à página 140.

Questão 3: Elevação artificial

Baseado na bibliografia THOMAS, J. E.; PETROBRAS. Fundamentos de engenharia de petróleo. 2. Ed. Conforme o capítulo 8 do Thomas (2004), os principais métodos são:

- Gas-Lift (GL), descrito a partir da página 223;
- Bombeio Centrífugo Submerso (BCS), descrito a partir da página 233;
- Bombeio Mecânico com Hastes (BM), descrito a partir da página 241; e
- Bombeio por Cavidades Progressivas (BCP), descrito a partir da página 248.

Questão 4: Física Experimental III

- i) O Capacitor carregado, quando tem o interruptor fechado, descarrega sua carga ao longo do circuito RC , gerando uma corrente variável com o tempo, na forma:

$$Q(t) = Q_0 e^{-t/RC} \quad e, \quad i(t) = -\frac{1}{RC} e^{-t/RC}$$

- ii) A corrente, ao percorrer o trecho retilíneo, produz um campo magnético:

$$B(t) = \frac{\mu_0 i(t)}{2\pi r}$$

(r representa a distância de um ponto genérico ao redor do fio)

- iii) Este campo, variável com o tempo, ao atravessar a espira fechada, produz um fluxo magnético, também variável com o tempo:

$$\Phi = \int \vec{B} \cdot d\vec{A} = \int \frac{\mu_0 i(t)}{2\pi r} b dr$$

(b é o comprimento do lado da espira paralela ao fio)

$$\Phi = \frac{\mu_0 i(t)}{2\pi} b \ln\left(\frac{r_2}{r_1}\right)$$

- iv) Assim, usando a Lei de Faraday:

$$\varepsilon = -\frac{d\Phi}{dt} = -\frac{\frac{\mu_0}{2\pi} b \ln\left(\frac{r_2}{r_1}\right) d(i(t))}{dt}$$

- v) Finalmente:

$$P = \frac{\varepsilon^2}{r_{\text{resist interna}}}$$

Questão 5: Física Experimental III

- i) Como o fio é considerado infinitamente longo, o campo elétrico no ponto P1 devido ao fio terá apenas componente radial e pode ser calculado integrando diretamente a expressão do campo, cujo resultado ficará na forma:

$$\vec{E}_{fio}(r) = \frac{\lambda}{2\pi\epsilon_0 r} \vec{e}_r$$

Paralelamente, é possível utilizar a Lei de Gauss para determinar mais facilmente o campo elétrico de um fio infinitamente longo.

Para o campo elétrico, produzido pela carga pontual:

$$\vec{E}_{carga}(r) = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \left(\frac{q}{r^2}\right) \vec{e}_l$$

O campo resultando é a soma vetorial:

$$\vec{E}_R(r) = \vec{E}_{fio}(r) + \vec{E}_{carga}(r)$$

- ii) Para o potencial elétrico devido a carga no fio longo, podemos utilizar a definição de diferença de potencial:

$$\Delta V = \int \vec{E} \cdot d\vec{l}$$

Definindo-se previamente os pontos onde o potencial é nulo, para efeitos da integral. Já para o potencial devido a carga, este torna-se fácil de determinar pela equação:

$$V(r) = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q}{r}$$

Sendo o potencial elétrico, grandeza escalar, basta somar os resultados.

- iii) A posição na qual o campo elétrico é nulo pode ser obtida algebricamente pela solução da expressão:

$$\frac{\lambda}{2\pi\epsilon_0 r} + \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \left(\frac{q}{(d-r)^2} \right) = 0$$

Membros da Banca

Prof. Dr. Luiz Antonio Alves (Membro)

Prof. Dr. Fábio Ullmann Furtado de Lima
(Membro)

Prof.^a Me. Michele Schmitt (Presidente)



Assinaturas do documento



Código para verificação: **6S8OR4J5**

Este documento foi assinado digitalmente pelos seguintes signatários nas datas indicadas:



MICHELE SCHMITT (CPF: 025.XXX.350-XX) em 05/02/2024 às 13:15:53

Emitido por: "SGP-e", emitido em 29/04/2019 - 15:59:05 e válido até 29/04/2119 - 15:59:05.

(Assinatura do sistema)



FÁBIO ULLMANN FURTADO DE LIMA (CPF: 313.XXX.608-XX) em 05/02/2024 às 13:52:36

Emitido por: "SGP-e", emitido em 13/07/2018 - 13:52:44 e válido até 13/07/2118 - 13:52:44.

(Assinatura do sistema)



LUIZ ANTONIO ALVES (CPF: 045.XXX.218-XX) em 05/02/2024 às 13:55:11

Emitido por: "SGP-e", emitido em 30/03/2018 - 12:38:51 e válido até 30/03/2118 - 12:38:51.

(Assinatura do sistema)

Para verificar a autenticidade desta cópia, acesse o link <https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo/conferencia-documento/VURFU0NfMTlwMjJfMDAwMDI2MTNfMjYxNF8yMDI0XzZTOE9SNEo1> ou o site

<https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo> e informe o processo **UDESC 00002613/2024** e o código **6S8OR4J5** ou aponte a câmera para o QR Code presente nesta página para realizar a conferência.