

PETROBRAS

ENGENHARIA DE PETRÓLEO
ENGENHARIA DE EQUIPAMENTOS - ELÉTRICA
QUÍMICO(A) DE PETRÓLEO JÚNIOR

CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL

QUESTÕES RESOLVIDAS PASSO A PASSO



PRODUZIDO POR EXATAS CONCURSOS
www.exatas.com.br

ÍNDICE DE QUESTÕES

ENGENHARIA DE PETRÓLEO - CEBRASPE - PETROBRAS 2021

Q51 (pág. 1) Q52 (pág. 1) Q53 (pág. 2) Q54 (pág. 3)

ENGENHEIRO(A) DE PETRÓLEO JÚNIOR - PETROBRAS 2018.1

Q24 (pág. 7) Q25 (pág. 8) Q26 (pág. 10) Q56 (pág. 11)

ENGENHEIRO(A) DE PETRÓLEO JÚNIOR - PETROBRAS 2014.2

Q24 (pág. 12) Q25 (pág. 13) Q26 (pág. 15)

ENGENHEIRO(A) DE PETRÓLEO JÚNIOR - PETROBRAS 2012.1

Q24 (pág. 15) Q25 (pág. 16) Q26 (pág. 17) Q28 (pág. 18)

ENGENHEIRO(A) DE PETRÓLEO JÚNIOR - PETROBRAS 2010.2

Q24 (pág. 18) Q25 (pág. 20) Q27 (pág. 20) Q28 (pág. 21)

ENGENHEIRO(A) DE PETRÓLEO JÚNIOR - PETROBRAS 2011.1

Q22 (pág. 22) Q23 (pág. 23) Q24 (pág. 25)

ENGENHEIRO(A) DE PETRÓLEO JÚNIOR - PETROBRAS 2010.1

Q5 (pág. 25) Q13 (pág. 26) Q22 (pág. 27) Q35 (pág. 29) Q42 (pág. 28)
Q43 (pág. 30)

ENGENHEIRO(A) DE PETRÓLEO JÚNIOR - PETROBRAS 2008

Q29 (pág. 32) Q43 (pág. 33) Q45 (pág. 34)

ENGENHEIRO(A) DE PETRÓLEO JÚNIOR - CESPE - PETROBRAS 2008

Q51 (pág. 36) Q52 (pág. 37) Q53 (pág. 38) Q56 (pág. 40) Q57 (pág. 40)
Q69 (pág. 39)

GRUPO G - AREA: ELÉTRICA - CESGRANRIO - PROMINP 2012

Q17 (pág. 43) Q18 (pág. 41) Q19 (pág. 44)

GRUPO F - AREA: ELÉTRICA - CESGRANRIO - PROMINP 2010

Q12 (pág. 45) Q14 (pág. 46) Q18 (pág. 46) Q20 (pág. 48)

GRUPO F - AREA: ELÉTRICA - CESGRANRIO - PROMINP 2009

Q11 (pág. 48) Q14 (pág. 49) Q16 (pág. 50)

ENGENHARIA DE EQUIPAMENTOS - ELÉTRICA - CEBRASPE - PETROBRAS 2021

Q103 (pág. 4) Q104 (pág. 5)

ENGENHEIRO(A) DE EQUIPAMENTOS JÚNIOR - ELÉTRICA - PETROBRAS 2018.1

Q56 (pág. 51) Q57 (pág. 53) Q58 (pág. 54)

ENGENHEIRO(A) DE EQUIPAMENTOS JÚNIOR - ELÉTRICA - PETROBRAS 2014.2

Q56 (pág. 55) Q57 (pág. 57)

ENGENHEIRO(A) DE EQUIPAMENTOS JÚNIOR - ELÉTRICA - PETROBRAS 2012.1

Q66 (pág. 58) Q67 (pág. 61) Q68 (pág. 62)

ENGENHEIRO(A) DE EQUIPAMENTOS JÚNIOR - ELÉTRICA - PETROBRAS 2011

Q43 (pág. 60) Q45 (pág. 64) Q46 (pág. 65)

ENGENHEIRO(A) DE EQUIPAMENTOS JÚNIOR - ELÉTRICA - PETROBRAS 2010.2

Q66 (pág. 65) Q67 (pág. 66) Q68 (pág. 67)

ENGENHEIRO(A) DE EQUIPAMENTOS JÚNIOR - ELÉTRICA - PETROBRAS 2010.1

Q1 (pág. 68) Q2 (pág. 69) Q5 (pág. 70) Q7 (pág. 71)

ENGENHEIRO(A) DE MANUTENÇÃO PLENO - ELÉTRICA - PETROQUÍMICA SUAPE 2011.1

Q16 (pág. 73) Q18 (pág. 74) Q19 (pág. 75) Q24 (pág. 76) Q25 (pág. 77)

ENGENHEIRO(A) JÚNIOR - AREA: ELÉTRICA - TRANSPETRO 2012

Q42 (pág. 78) Q47 (pág. 79) Q48 (pág. 80)

QUÍMICO(A) DE PETRÓLEO JÚNIOR - PETROBRAS 2018.1

Q39 (pág. 82) Q40 (pág. 80)

QUÍMICO(A) DE PETRÓLEO JÚNIOR - PETROBRAS 2011.1

Q21 (pág. 83) Q23 (pág. 84)

QUÍMICO(A) DE PETRÓLEO JÚNIOR - PETROBRAS 2010.1

Q1 (pág. 85) Q2 (pág. 86) Q3 (pág. 87)

QUÍMICO(A) DE PETRÓLEO JÚNIOR - PETROBRAS 2008

Q29 (pág. 89)

QUÍMICO(A) DE PETRÓLEO JÚNIOR - PETROBRAS 2006

Q37 (pág. 91) Q38 (pág. 90)

QUÍMICO(A) DE PETRÓLEO JÚNIOR - TRANSPETRO 2012

Q21 (pág. 92) Q22 (pág. 92) Q24 (pág. 93) Q25 (pág. 95)

QUÍMICO(A) DE PETRÓLEO JÚNIOR - TRANSPETRO 2011

Q56 (pág. 96) Q57 (pág. 97) Q58 (pág. 98) Q59 (pág. 100) Q60 (pág. 99)
Q62 (pág. 101) Q63 (pág. 102)

QUÍMICO(A) DE PETRÓLEO JÚNIOR - TRANSPETRO 2006

Q21 (pág. 103) Q22 (pág. 103)

QUESTÕES RESOLVIDAS NESTA APOSTILA: 98

QUESTÃO 1

ENGENHARIA DE PETRÓLEO - CEBRASPE - PETROBRAS 2021

Uma empresa de gás natural verificou que, em determinados momentos, sua oferta de gás ao público era superior à demanda, e, em outros momentos, a demanda era superior à oferta. Um estudo foi feito por um período de 10 dias e os resultados foram modelados pela função $G(t)$ a seguir

$$G(t) = t^3 - \frac{23}{2}t^2 + \frac{55}{4}t + \frac{399}{8}$$

com $t \in [0, 10]$, onde $t = 0$ significa o início do primeiro dia, $t = 1$ significa o início do segundo dia, e assim sucessivamente. A relação entre oferta e demanda é descrita por essa função da seguinte maneira: se $G(t_0) > 0$ significa que, no momento t_0 , a oferta é superior à demanda em $G(t_0)$ Mm^3 , e se $G(t_0) < 0$ significa que, no momento t_0 , a demanda é superior à oferta em $|G(t_0)|$ Mm^3 .

Com base nessas informações e assumindo que $G(-1,5) = G(3,5) = G(9,5) = 0$, julgue os itens seguintes.

I) No início do terceiro dia, a oferta era superior à demanda.

RESOLUÇÃO

Basta calcular o valor de G no início do terceiro dia, ou seja: $G(2)$. Repare no enunciado que “ $t = 0$ significa o início do primeiro dia”:

$$G(t) = t^3 - \frac{23}{2}t^2 + \frac{55}{4}t + \frac{399}{8}$$

$$G(2) = 2^3 - \frac{23}{2} \times 2^2 + \frac{55}{4} \times 2 + \frac{399}{8}$$

$$G(2) = 8 - 23 \times 2 + \frac{55}{2} + \frac{399}{8}$$

$$G(2) = 8 - 46 + 27,5 + 49,9$$

Aqui já é possível ver que $G(2) > 0$, logo a oferta é superior à demanda.

AFIRMAÇÃO CERTA

$$\frac{1}{y} = 1 - \frac{1^3}{3}$$
$$\frac{1}{y} = \frac{2}{3}$$
$$y = \frac{3}{2}$$

ALTERNATIVA (E)

QUESTÃO 57

ENGENHEIRO(A) DE EQUIPAMENTOS JÚNIOR - ELÉTRICA - PETROBRAS 2012.1

Se $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ é a função definida por $f(x) = \int_{-x}^x |t| dt$, então a

derivada $f'(-5)$ é

- (A) igual a -10
- (B) igual a -5
- (C) igual a 5
- (D) igual a 10
- (E) inexistente

RESOLUÇÃO

Se supormos que $x > 0$ (para simplificar o raciocínio), a integral apresentada pode ser calculada como segue:

$$\begin{aligned}\int_{-x}^x |t| dt &= \int_{-x}^0 (-t) dt + \int_0^x t dt \\&= -\frac{t^2}{2} \Big|_{-x}^0 + \frac{t^2}{2} \Big|_0^x \\&= \left[0 - \left(-\frac{(-x)^2}{2} \right) \right] + \left[\frac{x^2}{2} - 0 \right] \\&= x^2\end{aligned}$$

Se $x < 0$ o resultado da integral será $-x^2$, visto que x ser menor que zero equivale a trocar os limites de integração, ou seja:

$$\int_x^{-x} |t| dt = - \int_{-x}^x |t| dt = -x^2$$

Deste modo, como desejamos obter $f'(-5)$, vemos que $x < 0$, ou seja, $f(x) = -x^2$ e consequentemente $f'(x) = -2x$. Calculemos então $f'(-5)$:

$$\begin{aligned}f'(-5) &= -2 \times (-5) \\f'(-5) &= 10\end{aligned}$$

ALTERNATIVA (D)