

PETROBRAS

ENGENHEIRO(A) DE EQUIPAMENTOS JÚNIOR - ELÉTRICA

ENGENHEIRO(A) JÚNIOR - ÁREA: ELÉTRICA

# SISTEMAS DE POTÊNCIA II

QUESTÕES RESOLVIDAS PASSO A PASSO



PRODUZIDO POR EXATAS CONCURSOS

[www.exatas.com.br](http://www.exatas.com.br)

# ÍNDICE DE QUESTÕES

---

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

Q41 (pág. 1) Q42 (pág. 2) Q43 (pág. 3) Q44 (pág. 5)

## ENGENHEIRO(A) JÚNIOR - AREA: ELÉTRICA - TRANSPETRO 2018

Q21 (pág. 7) Q28 (pág. 6) Q29 (pág. 8) Q32 (pág. 11) Q47 (pág. 13)  
Q48 (pág. 14) Q49 (pág. 10)

## PROFISSIONAL JÚNIOR - ELÉTRICA - BR DISTRIBUIDORA 2014

Q29 (pág. 14) Q35 (pág. 16) Q36 (pág. 17) Q47 (pág. 18) Q48 (pág. 19)  
Q49 (pág. 21) Q54 (pág. 20) Q57 (pág. 23) Q58 (pág. 22)

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

Q43 (pág. 24) Q44 (pág. 26) Q48 (pág. 27) Q49 (pág. 29)

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

Q44 (pág. 32) Q45 (pág. 33) Q46 (pág. 30) Q49 (pág. 33)

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

Q65 (pág. 29) Q66 (pág. 34) Q67 (pág. 35) Q68 (pág. 36) Q69 (pág. 38)  
Q70 (pág. 36)

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

Q43 (pág. 39) Q46 (pág. 41) Q47 (pág. 40) Q48 (pág. 42) Q49 (pág. 43)

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

Q46 (pág. 44) Q48 (pág. 44) Q49 (pág. 45) Q50 (pág. 46) Q51 (pág. 47)  
Q64 (pág. 48)

## PROFISSIONAL JÚNIOR - ELÉTRICA - BR DISTRIBUIDORA 2010

Q31 (pág. 49) Q32 (pág. 50) Q36 (pág. 51) Q38 (pág. 52) Q39 (pág. 53)  
Q42 (pág. 52) Q43 (pág. 54) Q46 (pág. 57) Q47 (pág. 56) Q48 (pág. 55)  
Q49 (pág. 56) Q53 (pág. 59) Q54 (pág. 60) Q55 (pág. 63) Q56 (pág. 62)  
Q57 (pág. 63) Q59 (pág. 64) Q61 (pág. 65) Q62 (pág. 66) Q64 (pág. 61)

PROFISSIONAL JÚNIOR - ELÉTRICA - BR DISTRIBUIDORA 2008

Q38 (pág. 68) Q39 (pág. 68) Q43 (pág. 69) Q46 (pág. 70) Q47 (pág. 67)  
Q48 (pág. 71) Q58 (pág. 73) Q59 (pág. 72) Q60 (pág. 75) Q65 (pág. 74)

ENGENHEIRO(A) JÚNIOR - ELÉTRICA - TRANSPETRO 2011

Q25 (pág. 76) Q35 (pág. 77) Q36 (pág. 77) Q37 (pág. 79) Q39 (pág. 78)  
Q46 (pág. 80)

ENGENHEIRO(A) JÚNIOR - ELÉTRICA - TRANSPETRO 2008

Q30 (pág. 80) Q34 (pág. 81) Q36 (pág. 82) Q38 (pág. 83) Q39 (pág. 84)  
Q40 (pág. 86)

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

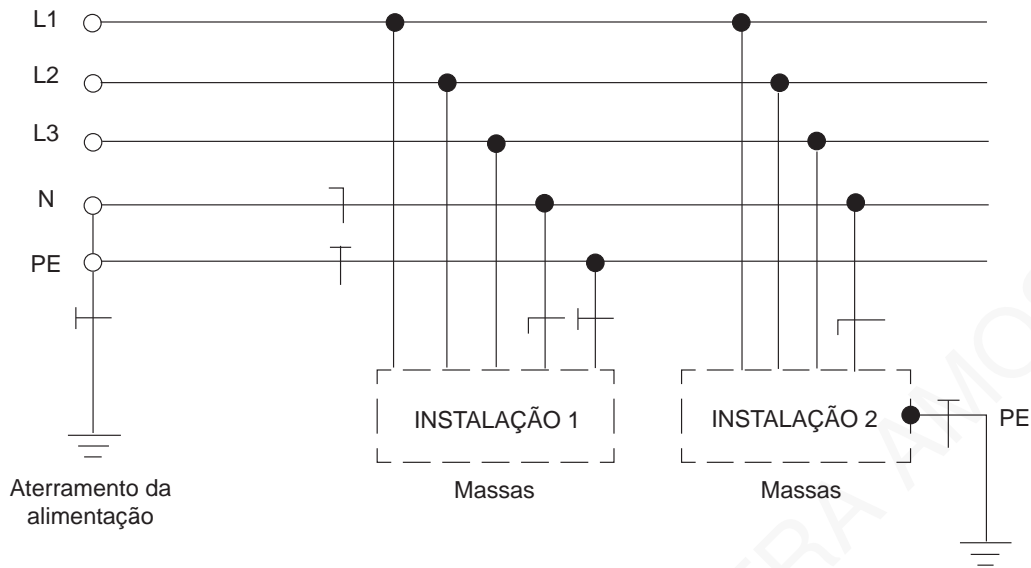
Q57 (pág. 85) Q58 (pág. 84) Q59 (pág. 87) Q61 (pág. 89) Q62 (pág. 90)  
Q64 (pág. 92) Q65 (pág. 91) Q66 (pág. 92)

QUESTÕES RESOLVIDAS NESTA APOSTILA: 95

**QUESTÃO 4**

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

Considere os esquemas de aterramento das instalações 1 e 2, mostrados na Figura a seguir, adaptada da Norma da ABNT NBR 5410:2004.



Os esquemas das instalações 1 e 2 são denominados, respectivamente,

- (A) TN-S e TT
- (B) TN-C e TN-S
- (C) TN-C e TN-C-S
- (D) TT e IT
- (E) TT-C-S e TN-C

**RESOLUÇÃO**

Na **instalação 1** podemos identificar que o sistema tem aterramento na alimentação, logo não pode ser IT. Além disto, o neutro e o terra estão segregados, logo não pode ser TN-C ou TN-C-S. Por fim, a massa do painel da instalação 1 está conectada ao aterramento da alimentação principal, logo não pode ser TT. Portanto, resta apenas a opção de configuração **TN-S**, ou seja, existe circuito de terra e de neutro e eles são segregados.

Na **instalação 2** existe aterramento da massa no local, então tem terra na alimentação e terra na carga, logo trata-se do arranjo **TT**.

Mnemonicamente, é interessante lembrar das configurações de aterramento como:

**TN-C:** Terra e Neutro Comuns

**TN-S:** Terra e Neutro Segregados

**TN-C-S:** Terra e Neutro Comum e Segregados (mistura característica dos dois)

**IT:** Isolado da Terra

**TT:** Terra em um ponto, Terra em outro ponto

**ALTERNATIVA (A)**

## QUESTÃO 39

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

Consumidor	Potência instalada [kVA]	Fator de demanda	Fator de diversidade
P	45	0,60	2,0
Q	50	0,70	1,6
R	30	0,55	1,8
S	20	0,80	1,6

A tabela acima apresenta as características de quatro consumidores que serão alimentados por um transformador de distribuição trifásico. No mercado da região estão disponíveis transformadores com as seguintes potências em kVA: 30,0 ; 45,0 ; 75,0 ; 112,5 e 225,0. Diante do exposto, o transformador que poderá ser instalado, sem trabalhar com sobrecarga, em kVA, é o transformador de

- (A) 30,0
- (B) 45,0
- (C) 75,0
- (D) 112,5
- (E) 225,0

## RESOLUÇÃO

Esta questão é importante porque requer duas definições importantes:

- **Fator de Demanda (FDM)**
- **Fator de Diversidade (FDIV)**

Seja  $D_{\max}$  a demanda máxima do consumidor e  $P_{\text{inst}}$  sua potência instalada. Então, o Fator de demanda FDM é definido por:

$$\text{FDM} = \frac{D_{\max}}{P_{\text{inst}}}$$

Já o fator de diversidade (FDIV) é a razão entre a soma das demandas máximas de todos os equipamentos do consumidor e a demanda máxima que de fato ocorre. Esse conceito leva em consideração o fato de que os equipamentos do consumidor tem natureza diversificada e tempos de utilização diferentes ao longo do dia.

Dessa forma, a potência que o transformador deve ser projetado para fornecer é:

$$P_{\text{trafo}} = \frac{\text{FDM}_P \times P_{\text{inst},P}}{\text{FDIV}_P} + \frac{\text{FDM}_Q \times P_{\text{inst},Q}}{\text{FDIV}_Q} + \frac{\text{FDM}_R \times P_{\text{inst},R}}{\text{FDIV}_R} + \frac{\text{FDM}_S \times P_{\text{inst},S}}{\text{FDIV}_S}$$

$$P_{\text{trafo}} = \frac{45 \times 0,6}{2} + \frac{50 \times 0,7}{1,6} + \frac{30 \times 0,55}{1,8} + \frac{20 \times 0,8}{1,6}$$

$$P_{\text{trafo}} = 54,5 \text{ kVA}$$

Dessa forma, dentre as potências disponíveis aquela que é imediatamente maior à calculada é de 75 kVA, sendo essa a potência do transformador escolhido.

ALTERNATIVA (C)