

# CONCURSO PETROBRAS

TÉCNICO DE MANUTENÇÃO JÚNIOR - ELETRÔNICA

## CLP e SDCD

Questões Resolvidas

QUESTÕES RETIRADAS DE PROVAS DA BANCA CESGRANRIO



Eng. Guilherme R. Dalmedico

Eng. Guilherme A. Rutzen

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

# Índice de Questões

## **Prova: Técnico de Manutenção Júnior - Eletrônica - Petrobras 2012**

Q39 (pág. 1), Q40 (pág. 3), Q51 (pág. 2), Q52 (pág. 4).

## **Prova: Técnico de Manutenção Júnior - Eletrônica - Petrobras 2011/2**

Q53 (pág. 5), Q56 (pág. 6).

## **Prova: Técnico de Manutenção Júnior - Eletrônica - Petrobras 2011/1**

Q32 (pág. 8), Q34 (pág. 9), Q36 (pág. 10), Q60 (pág. 11).

## **Prova: Técnico de Manutenção Júnior - Eletrônica - Petrobras 2010/2**

Q41 (pág. 13), Q42 (pág. 15), Q45 (pág. 17), Q46 (pág. 19), Q47 (pág. 20).

## **Prova: Técnico de Manutenção Júnior - Eletrônica - Petrobras 2010/1**

Q18 (pág. 21), Q19 (pág. 22), Q20 (pág. 23), Q21 (pág. 25), Q29 (pág. 26),  
Q30 (pág. 29).

## **Prova: Técnico de Manutenção Júnior - Eletrônica - Petrobras 2008**

Q47 (pág. 27).

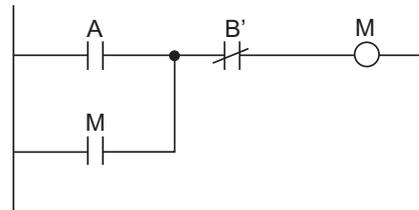
## **Prova: Técnico de Manutenção Júnior - Eletrônica - Petrobras 2005**

Q50 (pág. 30), Q56 (pág. 31).

**Número total de questões resolvidas nesta apostila: 24**

**Questão 3**

(Técnico de Manutenção Júnior - Eletrônica - Petrobras 2012)



O programa em linguagem LADDER da figura é equivalente a

- (A) A or B
- (B) A and B'
- (C) um *flip-flop* T com  $T = A + B'$
- (D) um *flip-flop* JK com  $J = A$  e  $K = B$
- (E) um *flip-flop* SR com  $S = A$  e  $R = B$

**Resolução:**

Uma primeira análise do diagrama Ladder indica a seguinte função:

$$M = (A + M)B'$$

É possível perceber que o diagrama apresentado se comporta da seguinte forma:

- com B em nível lógico baixo (0), um pulso de nível lógico alto (1) em A ativaria a saída M (SET) e esta permaneceria ativa através do contato M em paralelo com A
- um pulso de nível lógico alto (1) a qualquer instante desativaria a saída M (RESET) até novo pulso em A

Tal comportamento é o de um flip flop SET-RESET (SR). O contato A é o sinal de SET e o contato B é o sinal de RESET.

Equações características (simplificadas) de flip flops:

Tipo D:  $Q = D$

Tipo T:  $Q = T \oplus Q = T\bar{Q} + \bar{T}Q$

Tipo SR:  $Q = (S + Q)\bar{R}$

Tipo JK:  $Q = J\bar{Q} + \bar{K}Q$

**Alternativa (E)**



gerados pelo encoder. Estes quatro estados ocorrem em certa seqüência, dentro do intervalo de um período (um ciclo), ou seja, desde uma borda de subida até a próxima borda de subida de um dos sinais de saída.

Horário (C+)		Anti-horário (C-)	
V1	V2	V1	V2
0	1	0	0
0	0	0	1
1	0	1	1
1	1	1	0

No método utilizado, quando ocorrer uma transição do sinal V2 (borda de liderança), é executada a comparação entre a posição anterior de V2 e a posição atual de V1. Se os bits forem diferentes, o sentido de giro é horário, se os bits forem iguais, o sentido de giro é anti horário.

(1) Para detectar a transição da variável V2, vamos necessitar de duas variáveis auxiliares (F1 e F2). F2 será responsável por guardar o estado anterior de V2 quando este for nível lógico alto (1). Ou seja,  $F2 = V2$

(2) Quando um ciclo de execução do CLP detectar que V2 passou para nível lógico baixo ( $V2=0$ ) e seu estado anterior era de nível lógico alto ( $F2=1$ ), será registrado uma transição negativa do sinal V2 ( $F1=1$ ). Ou seja,  $F1 = \overline{V2}F2$

O raciocínio apresentado até esse ponto já é suficiente para responder a questão. A alternativa B é a correta, bastando inverter no diagrama Ladder a ordem das afirmações (1) e (2) devido ao ciclo de execução do programa no CLP e processamento das variáveis utilizadas.

Quando V2 passar de nível lógico alto (1) para nível lógico baixo(0), basta considerar o estado da variável V1 para poder marcar o sentido de giro como horário ou anti-horário. De acordo com as tabelas apresentadas:

(3) Durante a transição negativa de V2 ( $F1=1$ ), se V1 estiver em nível lógico alto ( $V1=1$ ), o sentido é anti-horário ( $C-=1$ ). Ou seja,  $C- = V1F1$

(4) durante a transição negativa de V2 ( $F1=1$ ), se V1 estiver em nível lógico baixo ( $V1=0$ ), o sentido é horário ( $C+=1$ ). Ou seja,  $C+ = \overline{V1}F1$

**Alternativa (B)**