

CONCURSO PETROBRAS

TÉCNICO(A) DE MANUTENÇÃO JÚNIOR - ELETRÔNICA

TÉCNICO(A) DE MANUTENÇÃO JÚNIOR - INSTRUMENTAÇÃO

Sistemas Instrumentados de Segurança (SIS)

Questões Resolvidas

QUESTÕES RETIRADAS DE PROVAS DA BANCA CESGRANRIO



Produzido por Exatas Concursos

www.ExatasConcursos.com.br

rev.2a

Índice de Questões

Questões de Técnico(a) de Manutenção Jr - Eletrônica

Prova: Técnico(a) de Manutenção Júnior - Eletrônica - Petrobras 2012

Q60 (pág. 1).

Prova: Técnico(a) de Manutenção Júnior - Eletrônica - Petrobras 2011/1

Q52 (pág. 2), Q53 (pág. 3).

Prova: Técnico(a) de Manutenção Júnior - Eletrônica - Petrobras 2010/2

Q15 (pág. 3).

Prova: Técnico(a) de Manutenção Júnior - Eletrônica - Petrobras 2010/1

Q26 (pág. 4).

Prova: Técnico(a) de Manutenção Júnior - Eletrônica - Petrobras 2008

Q36 (pág. 5), Q41 (pág. 6).

Questões de Técnico(a) de Manutenção Jr - Instrumentação

Prova: Técnico(a) de Manutenção Júnior - Instrumentação - Petrobras 2012

Q42 (pág. 7), Q47 (pág. 8).

Prova: Técnico(a) em Manutenção Júnior - Instrumentação - Petrobras 2011

Q31 (pág. 9), Q32 (pág. 11), Q49 (pág. 13).

Prova: Técnico(a) em Manutenção Júnior - Instrumentação - Petrobras 2011/2

Q50 (pág. 14).

Prova: Técnico(a) em Manutenção Júnior - Instrumentação - Petrobras 2010/1

Q37 (pág. 15), Q39 (pág. 17).

Prova: Técnico(a) em Manutenção Júnior - Instrumentação - Petrobras 2010/2

Q10 (pág. 19), Q11 (pág. 16).

Prova: Técnico(a) em Manutenção Júnior - Instrumentação - Petrobras 2008

Q34 (pág. 20).

Prova: Técnico(a) de Instrumentação - Petrobras 2005

Q40 (pág. 21).

Prova: Técnico(a) de Manutenção Júnior - Instrumentação - Transpetro 2012

Q45 (pág. 22), Q47 (pág. 23).

Prova: Técnico(a) em Manutenção Júnior - Instrumentação - Transpetro 2011

Q22 (pág. 24), Q25 (pág. 26), Q26 (pág. 28), Q27 (pág. 27).

Prova: Técnico(a) em Manutenção Júnior - Instrumentação - Transpetro 2008

Q37 (pág. 29).

Número total de questões resolvidas nesta apostila: 26

Questão 2

(Técnico(a) de Manutenção Júnior - Eletrônica - Petrobras 2011/1)

$$PFD_{\text{média}} = \frac{\lambda_D TI}{2} + \lambda_D MTTR$$

$$\lambda_D = \frac{1}{MTBF} \rightarrow \text{Taxa de falhas inseguras diagnosticadas;}$$

MTBF → Tempo médio entre falhas = 60 dias;

TI → Intervalo entre testes = 1200 horas;

MTTR → Tempo médio para reparo = 48 horas.

SIL	PFD _{média}
4	>0,01%
3	0,01 a 0,1%
2	0,1 a 1%
1	1 a 10%

De acordo com os dados acima, calculando-se a probabilidade de falha sob demanda (PFD_{média}), para um sistema fictício, o nível de integridade de segurança (SIL) correspondente é

- (A) SIL 1.
- (B) SIL 2.
- (C) SIL 3.
- (D) SIL 4.
- (E) fora da faixa de classificação.

Resolução:

O conceito de Nível de Integridade de Segurança - SIL, introduzido pelas normas ISA 84.01 e IEC 61508-1, estabelece uma ordem de grandeza para a redução do risco ou o nível de robustez necessário a ser implementado de forma a reduzir o risco do processo a níveis aceitáveis. O SIL é um número que varia de 1 a 4 e quanto maior o SIL mais crítico é processo.

Para resolver a questão, basta calcular os valores das fórmulas apresentadas e encontrar a faixa correspondente na tabela apresentada que relaciona SIL e PFD_{média}, utilizando os valores de MTBF = 60 dias, TI = 1200h e MTTR = 40h. Para manter PFD adimensional, λ_D deve ser convertido para horas, logo $\lambda_D = 1440h$.

Segundo as fórmulas:

$$\lambda_D = \frac{1}{MTBF} = \frac{1}{1440}$$

$$PFD_{\text{média}} = \frac{\lambda_D TI}{2} + \lambda_D MTTR$$

$$PFD_{\text{média}} = \frac{\frac{1}{1440} \times 1200}{2} + \frac{1}{1440} \times 48$$

$$PFD_{\text{média}} = \frac{5}{12} + \frac{1}{30} = \frac{50 + 4}{120} = 0,45\%$$

Alternativa (B)

Questão 26

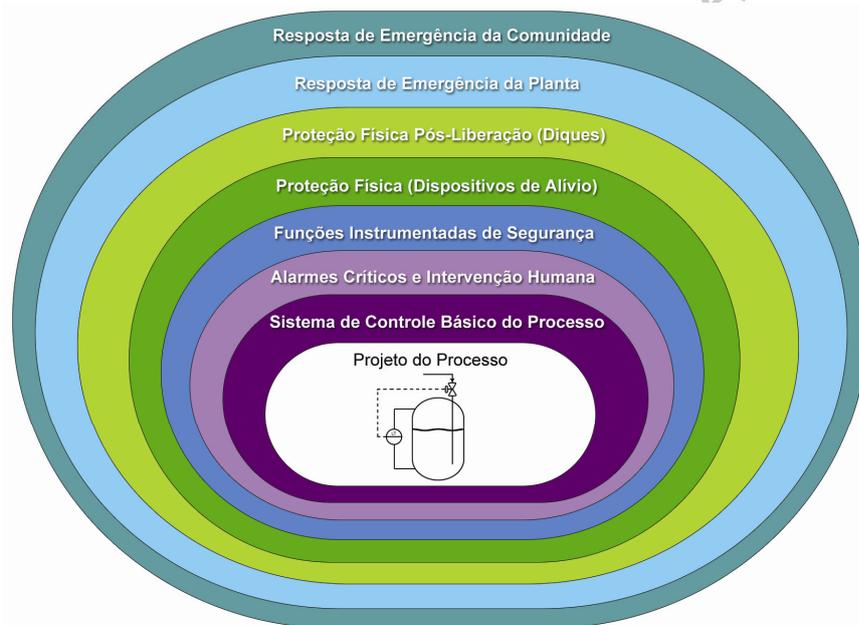
(Técnico(a) em Manutenção Júnior - Instrumentação - Transpetro 2008)

São dispositivos de segurança que fazem parte dos sistemas instrumentados de segurança:

- (A) válvula de alívio de pressão e intertravamento ativo.
- (B) intertravamento ativo e intertravamento permissivo.
- (C) intertravamento permissivo e dosímetro de radiação.
- (D) dosímetro de radiação e disco de ruptura.
- (E) disco de ruptura e válvula de alívio de pressão.

Resolução:

Dentro da estrutura da técnica LOPA, existem oito tipos de camadas de proteção que podem ser utilizadas para aumentar o seu nível de segurança em um processo industrial, conforme pode ser visualizado na figura. Garantir a integridade física de um equipamento é o primeiro passo para a Segurança de Processos.



O primeiro grupo de camadas é composto pela primeira camada de proteção que é responsável pelos dados de projeto que compreende a escolha do melhor design e layout de equipamentos. A segunda camada corresponde ao Sistema Básico de Controle, constituída pelos medidores de pressão, temperatura, nível, vazão, etc. A terceira camada de proteção são os alarmes críticos. Estes alarmes indicam a necessidade de intervenção humana no sistema.

Passando para o nível de prevenção de acidentes, onde ocorrem os *shut-downs* da planta, está a quarta camada de proteção. Esta camada, composta pelos Sistemas Instrumentados de Segurança (SIS), implementa funções capazes

de detectar condições operacionais anormais e efetuar ações corretivas para trazer o processo novamente ao estado seguro. Intertravamento pode ser definido como sendo um dispositivo ou grupo de dispositivos através do qual o SIS executa sua atuação. A quinta camada de proteção física compreende dispositivos de alívio de segurança que são os componentes cuja função é, por exemplo, aliviar a pressão de um vaso sem intervenção do operador independentemente das causas que provocaram a sobrepressão.

Já no nível de mitigação de acidentes, a sexta camada de proteção é composta pelos dispositivos passivos. Esta camada é formada pelas barreiras de contenção, diques, armadilhas e outros dispositivos. Sua função é impedir que o evento indesejado atinja outros ambientes da planta e a comunidade externa. A sétima camada de proteção é formada pelas respostas de emergência da planta. Ela compreende, por exemplo, os planos de evacuação da área. A última camada de proteção diz respeito às respostas de emergência da comunidade. Inclui a mobilização necessária dos serviços de, por exemplo, bombeiros, polícias, ambulâncias e outros serviços especializados.

Entre os dispositivos citados nas alternativas, nem todos se enquadram como pertencentes a mesma camada de proteção. A alternativa correta aponta apenas para dispositivos de um SIS, ou seja, que executam a função da quarta camada de proteção. Um dosímetro é um dispositivo para a medição de radiação ionizante durante uma exposição. O dosímetro por si só seria apenas um elemento sensor. Pode estar associado a um sistema de alarme, que chama a atenção do operador para um alto nível de radiação, indicando a necessidade de tomada de alguma ação. A válvula de alívio de pressão e o disco de ruptura estão na quinta camada de proteção. Restando para a camada do SIS apenas os intertravamentos citados.

Alternativa (B)