

**CONCURSO: PETROBRÁS**  
**CARGO: ENGENHEIRO DE PETRÓLEO**  
**INST. ORGANIZADORA: CESGRANRIO**  
**ANO: 2008**

54.



A viga simétrica com carregamento simétrico, mostrada na figura, apresenta um trecho sujeito a uma flexão pura. Isto ocorre porque neste trecho o:

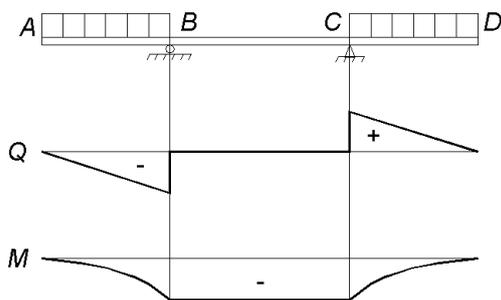
- (A) esforço cortante varia linearmente com a posição.
- (B) esforço cortante é diferente de zero.
- (C) momento fletor é negativo.
- (D) momento fletor é positivo.
- (E) momento fletor é constante e diferente de zero.

Resolução:

A flexão pura ocorre quando o único esforço interno é o momento fletor, isto é, na seção de uma barra onde ocorre a flexão pura, o esforço cortante e esforço normal são nulos. Já a flexão simples ocorre quando o esforço normal é nulo, isto é, na seção de uma barra onde ocorre a flexão simples, existem dois esforços internos: o esforço cortante e o momento fletor.

Na viga em questão, no trecho AB e no trecho CD temos flexão simples e no trecho BC temos flexão pura.

Segue abaixo o desenho genérico do esforço cortante (Q) e do momento fletor (M) para a viga do enunciado:



Logo, no trecho de flexão pura, o momento fletor é constante e diferente de zero.

**Alternativa E é correta.**

**CONCURSO: INEA**  
**INST. ORGANIZADORA: CESGRANRIO**  
**CARGO: ENGENHEIRO DE PETRÓLEO**  
**ANO: 2008**

45. Os geólogos e geofísicos estimaram, antes de perfurar o poço, os seguintes valores para o Prospecto de petróleo de Tamoio:

- Área do reservatório (A) ..... 12km<sup>2</sup>
- Espessura média do reservatório (H) ..... 85m
- Porosidade média do reservatório ( $\Phi$ ) ..... 22%
- Saturação de água média (SW) .....20%
- Bo ..... 1,1
- Fator de recuperação (FR) ..... 30%

Qual a estimativa do Volume Recuperável do petróleo no prospecto Tamoio, em m<sup>3</sup>, caso se confirmem os valores esperados?

- (A) 63.051.000
- (B) 54.126.000
- (C) 52.220.000
- (D) 48.960.000
- (E) 43.430.000

Resolução:

Segundo, Rosa et al (2006), inicialmente para a solução deste exercício, deve-se calcular o volume poroso inicial ( $V_{pi}$ ), sendo esse dado por:

$$V_{pi} = \Delta h \phi = (12 \times 10^6 \times 85) \times 0,22 = 224,4 \times 10^6 m^3 \quad (i)$$

sendo que  $\Delta h$  é dado pelo produto da área do reservatório(A) pela espessura média do reservatório(H) e  $\phi$  é a porosidade do reservatório.

Já o volume inicial de água ( $V_w$ ), é dado por:

$$V_w = S_w V_{pi} = 0,20 \times 224,4 \times 10^6 = 44,88 \times 10^6 m^3 \quad (ii)$$

sendo que na eq(ii)  $S_w$  é o percentual de saturação média de água e  $V_{pi}$  o volume poroso inicial.

O volume de óleo é dado pela diferença entre o volume poroso inicial ( $V_{pi}$ ) e o volume inicial de água ( $V_w$ ), ou seja:

$$V_{pi} - V_{wi} = (224,4 - 44,88) 10^6 = 179,52 \times 10^6 m^3 \quad (iii)$$

Já o volume de óleo produzido é dado por:

$$N = \frac{V_{pi} S_o}{B_o} = \frac{(224,4 \times 10^6) \times 0,80}{1,1} = 163,20 \times 10^6 m^3 \quad (iv)$$

sendo  $N$  o volume original de óleo,  $B_o$  o fator volume formação de óleo e 0,80 a saturação média de óleo que é dada por  $(1 - \text{saturação média da água}) = (1 - 0,20) = 0,80$

Obs: o valor da saturação média da água foi dado no enunciado do problema.

Assim, a estimativa de volume de óleo recuperável no prospecto Tamoio, caso se confirmem os valores esperados é dada por:

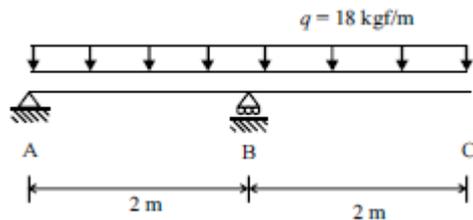
$$N \times FR = (163,2 \times 10^6) \times 0,30 = 48.960.000 m^3 \quad (v)$$

Sendo que o  $FR$ , ou seja, o fator de recuperação de óleo foi dado no enunciado do problema que neste caso é de 30% ou seja 0,30.

**Alternativa D é correta.**

**CONCURSO: PETROBRÁS**  
**CARGO: ENGENHEIRO DE PETRÓLEO JÚNIOR**  
**INST. ORGANIZADORA: CESPE**  
**ANO: 2008**

116.

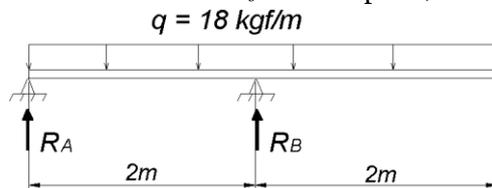


Na figura acima, é representada uma viga biapoiada, submetida a uma carga  $q$ , distribuída e de valor igual a  $18 \text{ kgf/m}$ . A seção transversal da viga é retangular, medindo  $2 \text{ cm}$  de largura e  $6 \text{ cm}$  de altura. Considerando essas informações e desprezando o peso próprio da viga, assinale a opção correta.

- (A) A reação do apoio B, em módulo, é igual a  $36 \text{ kgf}$ .
- (B) O esforço cortante, na seção B, é igual a  $+18 \text{ kgf}$ .
- (C) O módulo do momento fletor, na seção B, é igual a  $35 \text{ kgf.m}$ .
- (D) Sabendo-se que o módulo  $Z$  de resistência a tração é expresso pela equação  $Z = \frac{b \times h^2}{6}$ , em que  $b$  e  $h$  são a largura, a altura da seção transversal da viga, então o módulo da tensão máxima (tração e compressão) é igual a  $30 \text{ kgf/cm}^2$ .
- (E) No ponto A, o esforço cortante é igual a zero.

Resolução:

Calculando as reações de apoio, temos:



$$\begin{aligned}\sum V &= 0 \quad \uparrow (+) \\ R_A + R_B - 18 \cdot 4 &= 0 \\ R_A + R_B &= 72\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\sum M_A &= 0 \quad \text{sentido anti-horário } (+) \\ 2 R_B - 18 \cdot 4 \cdot 2 &= 0 \\ 2 R_B &= 144 \\ R_B &= 72 \text{ kgf} \\ \text{Como } R_A + R_B &= 72, \text{ então } R_A = 0\end{aligned}$$

Comentário das alternativas;

A – Incorreta: a reação do apoio b vale 72 kgf.

B – Incorreta: o esforço cortante à esquerda da seção B vale:  $R_A - 18 \cdot 2 = - 36$  kgf.

C – Incorreta: o momento fletor na seção B vale:  $= R_A \cdot 2 - 18 \cdot 2 \cdot 1 = - 36$  kgf.m

D – Incorreta: a tensão pode ser expressa pela razão entre o momento e o módulo de resistência, ou seja:  $\sigma = \pm M / Z = \pm 3600 \text{ kgf.cm} / (2 \cdot 6^2 / 6) \text{ cm}^3 = 300 \text{ kgf/cm}^2$

E – Correta: Como  $R_A = 0$ , então no ponto A o esforço cortante é nulo.

**Alternativa E é correta.**

**CONCURSO: EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA - EPE**

**CARGO: ANALISTA DE PESQUISA ENERGÉTICA JÚNIOR**

**ÁREA: PETRÓLEO/ ABASTECIMENTO**

**INST. ORGANIZADORA: CESGRANRIO**

**ANO: 2007**

47. De acordo com levantamentos da ANP, na semana de 8 a 14 de julho de 2007, o botijão de 13kg de GLP era vendido no Rio de Janeiro por R\$ 30,990. Na composição do preço do botijão, a maior parcela (43%) refere-se:

- (A) à distribuição e revenda.
- (B) à soma dos impostos.
- (C) à participação da Petrobras.
- (D) ao custo do botijão.
- (E) ao armazenamento.

Resolução:

O preço do GLP comercializado por uma empresa como a Petrobras, por exemplo, é constituído pela soma do valor de custo do produto mais os tributos estaduais (ICMS1) e federais (CIDE, PIS/Cofins). No preço do botijão pago pelos consumidores nos pontos de revenda também estão incluídos os custos e as margens de comercialização das distribuidoras e dos pontos de revenda.

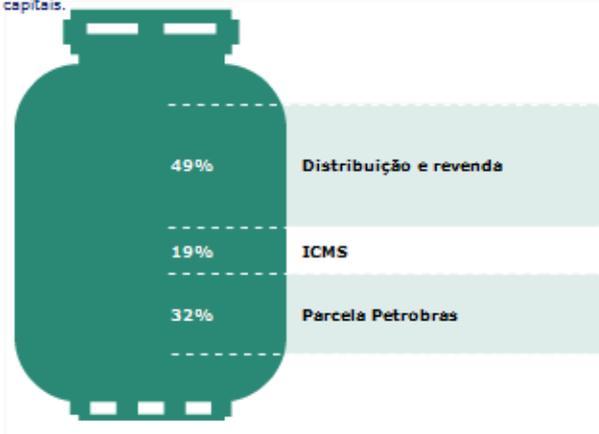
Como se vê, o preço final do botijão de GLP é formado por várias parcelas. Qualquer alteração, em pelo menos uma delas, terá reflexos, para mais, ou para menos, nos preços para o consumidor final.

A Petrobras ressalta que tem ingerência apenas sobre uma parcela na formação do preço final ao consumidor: o preço do produto nas suas refinarias, sem os tributos e sem margens brutas de distribuição e revenda.

Segue, abaixo, a composição do preço do botijão atualizada, de acordo com a Petrobras.

## Composição de Preços

Baseada na média dos preços de gasolina ao consumidor das principais capitais.



Período de coleta de 26/07/2009 a 01/08/2009.

A parcela das margens de distribuição e revenda é estimada.

[http://www2.petrobras.com.br/produtos\\_servicos/port/Composicao/Cadeia\\_GLP.asp](http://www2.petrobras.com.br/produtos_servicos/port/Composicao/Cadeia_GLP.asp)

**Alternativa A é correta.**

**CONCURSO: ANP**

**INST. ORGANIZADORA: CESGRANRIO**

**CARGO: ESPECIALISTA EM REGULAÇÃO DE PETRÓLEO E DERIVADOS, ÁLCOOL COMBUSTÍVEL E GÁS NATURAL - ENGENHARIA 1**

**ANO: 2008**

61. Dentre os procedimentos de aplicação de penalidades sobre as infrações das disposições legais e dos termos do contrato de concessão do segmento petróleo e gás no Brasil, a associação correta entre o tipo de penalidade e sua causa é:

(A) multa - deixar de entregar cópias dos dados e relatórios devidos, em decorrência de contrato de concessão nos prazos determinados.

(B) advertência - deixar de notificar a descoberta de qualquer outro recurso mineral na área de concessão.

(C) suspensão temporária do direito de participar de futuras licitações - quando a continuidade das operações estiver em desacordo com os planos e programas aprovados pela ANP ou ocasionar risco à integridade de equipamentos e instalações, risco de danos ao meio ambiente ou à saúde humana.

(D) suspensão temporária, parcial ou total - praticar atos em prejuízo dos objetivos de licitação para outorga de contrato de concessão.

(E) rescisão do contrato de concessão - se o concessionário ou qualquer dos seus integrantes for declarado falido, insolvente ou requerer recuperação judicial.

Resolução:

De acordo com a Portaria ANP nº. 234/2003, que aprova o Regulamento que define o procedimento de imposição de penalidades aplicável aos infratores das disposições e termos constantes dos contratos de concessão, dos editais de licitação e na legislação aplicável:

“Art. 2º As infrações às disposições legais e contratuais relativas ao exercício das atividades concedidas dispostas no § 2º do art. 1º deste Regulamento sujeitarão o infrator às seguintes sanções administrativas, sem prejuízo das de natureza civil e penal cabíveis:

- a) advertência;
- b) multas;
- c) suspensão temporária, parcial ou total, do exercício das atividades;
- d) suspensão temporária do direito de participar de futuras licitações para obtenção de novas concessões e de contratar com a ANP;
- e) interdição;
- f) apreensão; e
- g) rescisão do contrato de concessão.

Art. 3º Será aplicada advertência na ocorrência das seguintes infrações: (...)

X - deixar de entregar cópias dos dados e relatórios devidos em decorrência de contrato de concessão nos prazos determinados;

(...)

Art. 5º Será aplicada multa na ocorrência das seguintes infrações, além daquelas previstas no art. 4º deste Regulamento, e com os seguintes valores:

I - deixar de notificar a descoberta de qualquer outro recurso mineral na área de concessão:

Multa: R\$ 25.000,00 (vinte e cinco mil reais).

(...)

Art. 7º A suspensão temporária, parcial ou total, do exercício das atividades será aplicada nos seguintes casos:

I - quando a multa não corresponder, em razão da gravidade da infração, à vantagem auferida em decorrência da prática infracional; ou

II - quando a continuidade das operações estiver em desacordo com os planos e programas aprovados pela ANP ou ocasionar risco à integridade de equipamentos e instalações, risco de danos ao meio ambiente ou à saúde humana.

(...)

Art. 8º A suspensão temporária do direito de participar de futuras licitações para obtenção de novas concessões e de impedimento de contratar com a ANP será aplicada, sem prejuízo das demais penalidades constantes deste regulamento, nos casos em que o infrator:

I - praticar atos em prejuízo dos objetivos de licitação para outorga de contrato de concessão;

II - deixar de entregar cópias dos dados e relatórios devidos em decorrência de contrato de concessão em estrito acordo com os Padrões Técnicos estabelecidos para a sua formatação;

Art. 10. A penalidade de rescisão do contrato de concessão será aplicada, nos termos do contrato de concessão, no caso de descumprimento de qualquer das obrigações

que não seja corrigido pelo concessionário dentro do prazo determinado pela ANP através de notificação.” (grifo nosso)

**Alternativa E é correta.**