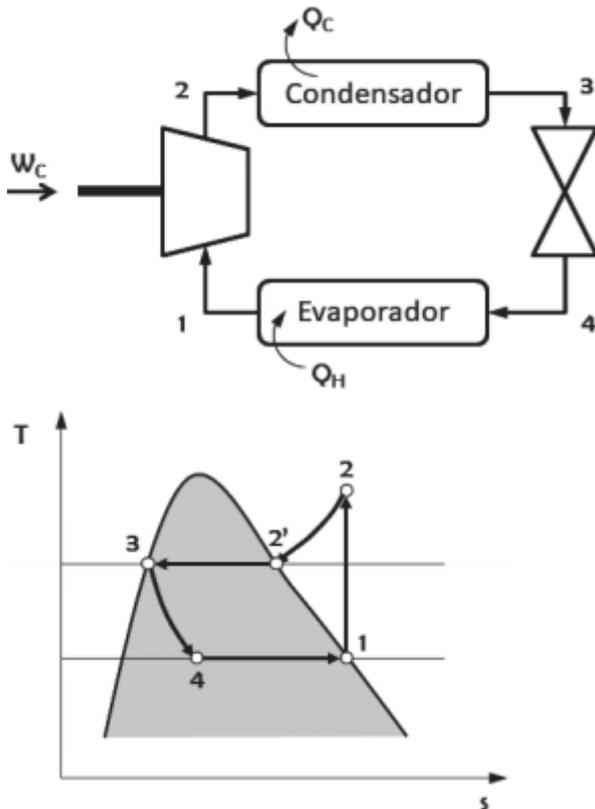


QUESTÃO 51 – TRANSPETRO - CESGRANRIO - 2018

A Figura abaixo representa o Ciclo de Refrigeração por Compressão, onde a massa do fluido refrigerante é constante.



Para esse ciclo, o coeficiente de desempenho é calculado a partir do valor das entalpias dos pontos

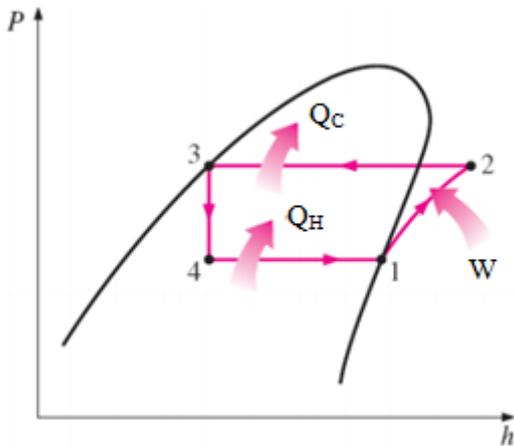
- A) 1 e 2, somente
- B) 1 e 2', somente
- C) 2', 3 e 4, somente
- D) 1, 2 e 4, somente
- E) 1, 2, 2', 3 e 4

Resolução:

Em um ciclo de refrigeração, o objetivo é a remoção de calor do ambiente a ser refrigerado. O coeficiente de performance, ou coeficiente de desempenho (COP), é definido como a razão entre o calor retirado e o trabalho realizado, ou seja, a relação entre a energia retirada da fonte fria e a energia motriz requerida.

$COP = Q_H / W$, onde Q_H é o calor retirado da fonte fria (evaporador).

O diagrama pressão-entalpia é amplamente utilizado na análise de ciclos de refrigeração. A principal vantagem é que os processos 2-3, 3-4 e 4-1 aparecem como linhas retas e as entalpias podem ser lidas diretamente do eixo das abscissas, tornando os balanços de energia nos componentes mais imediatos.

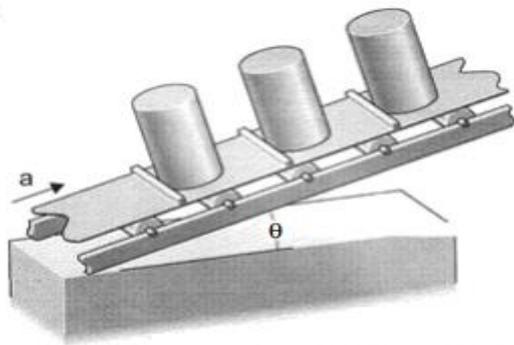


Em termos de entalpia (h): $COP = \frac{h_1 - h_4}{h_2 - h_1}$.

Alternativa D é Correta.

QUESTÃO 35 – CÂMARA LEGISLATIVA DO DISTRITO FEDERAL – FCC - 2018

Uma esteira com ressaltos transporta cilindros sólidos para cima em uma rampa de inclinação θ . Os cilindros são homogêneos, com raio r e altura h . A aceleração máxima que a esteira pode ter sem que os cilindros tombem é:



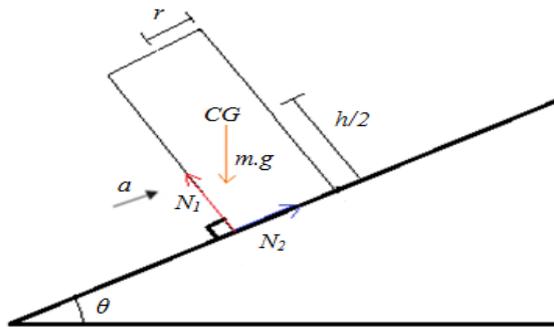
a: aceleração da esteira

(Disponível em: Mecânica para Engenharia – Dinâmica. Meriam e Kraige. ed. LTC – cap. 6. RJ)

- A) $g \left(\frac{2r}{h} \cos \theta - \text{sen} \theta \right)$
- B) $g \left(\frac{2r}{h} \cos \theta + \text{sen} \theta \right)$
- C) $g \cdot \text{sen} \theta$
- D) $g \cdot \text{sen} \theta \cdot \frac{2r}{h}$
- E) $-g \left(\text{sen} \theta + \frac{2r}{h} \cos \theta \right)$

Resolução:

Por meio da representação gráfica abaixo, verifica-se a posição das reações N_1 e N_2 na condição limite, antes que ocorra o tombamento dos cilindros:



Pela segunda Lei de Newton:

$$N_2 - mg \sin \theta = ma.$$

Do equilíbrio na direção normal ao plano inclinado tem-se: $mg \cos \theta = N_1$.

Da condição limite no equilíbrio, temos que:

$$\sum M_{CG} = 0, \text{ ou seja, } N_2 \cdot \frac{h}{2} - N_1 \cdot r = 0.$$

Substituindo N_1 nessa equação, temos:

$$N_2 = \frac{2}{h} mgr \cos \theta.$$

Substituindo o valor de N_2 na equação da segunda Lei de Newton, chega-se a:

$$ma = mg \left(\frac{2}{h} r \cos \theta - \sin \theta \right).$$

$$\text{Por fim, } a = g \left(\frac{2r}{h} \cos \theta - \sin \theta \right)$$

Alternativa A é Correta.

QUESTÃO 43 – POLÍCIA CIVIL DO ESTADO DO PIAUÍ – NUCEPE - 2018

Sobre as características de uma fratura dúctil por tração, assinale a opção INCORRETA.

- A) Em metais extremamente dúcteis existe a formação de um pescoço até a fratura pontual.
- B) A parte final é caracterizada por uma rápida propagação de trinca mediante uma deformação cisalhante em um ângulo de 45° em relação ao eixo de tração.
- C) A clivagem é o processo característico desse tipo de fratura.
- D) A região interna central tem aparência irregular e fibrosa.
- E) Na análise fractográfica microscópica aparecem numerosas microcavidades esféricas.

Resolução:

Alternativa A – Correta: o aumento de carga por tração, em valores maiores que o limite de escoamento em materiais dúcteis, acaba por deformar plasticamente os corpos, gerando aumento em seu comprimento e, por conseguinte, diminuição da seção reta (empescoamento). Nesse contexto, ocorre a nucleação das trincas pontualmente.

Alternativa B – Correta: os mecanismos finais da propagação de trincas em materiais dúcteis envolvem a orientação da estrutura cristalina em um único sistema de escorregamento, ocorrendo fenômenos de cisalhamento formando um ângulo característico de 45° em relação ao eixo de tração.

Alternativa C – Incorreta: o fenômeno da clivagem entendido como a ruptura total e sucessiva de ligações ao longo de um plano cristalino, é característico da fratura do tipo frágil.

Alternativa D – Correta: a fratura de tipo dúctil, por apresentar elevado grau de deformação plástica, faz com que a região central interior do material fraturado apresente aparência irregular e fibrosa, que é justamente indício da deformação plástica.

Alternativa E – Correta: a análise de fratura com recurso de microscopia indica microvazios esféricos (dimples), cujo coalescimento é um mecanismo de nucleação de trincas.

Alternativa C é Incorreta.

QUESTÃO 14 – IF-SUDESTE – FCC - 2019

Em relação a uma barra rosqueada M16 x 2 submetida a uma carga de tração pura, é de se esperar que sua resistência seja limitada pela área de seu diâmetro menor. Considere as informações:

Constante para cálculo do diâmetro menor de uma rosca métrica = (1.4)

Constante para cálculo do diâmetro menor de uma rosca UNS = (1.3)

Pi (π) = 3

$\sigma_{\text{tração}} = 200 \text{ N/mm}^2$

Nesse contexto, é correto afirmar que a máxima carga suportada por essa barra em N é de, aproximadamente,

A) 26136

B) 26934

C) 29400

D) 22400

E) 23900

Resolução:

Para calcularmos a carga máxima suportada ($F_{\text{máx}}$), devemos levar em conta a condição de maior severidade, ou seja, a carga aplicada no menor diâmetro menor. Considerando a constante métrica de 1,4, temos:

$d = D - 1,4P$. Sabendo que o diâmetro maior $D = 16 \text{ mm}$ e o passo $P = 2 \text{ mm}$, temos:

$d = 16 - 1,4.(2) = 13,2 \text{ mm}$.

Aplicando o conceito de tensão (σ) como a razão entre a força ($F_{\text{máx}}$) e a área (A) da barra, temos:

$\sigma = \frac{F_{\text{máx}}}{A}$. Isolando a força, temos:

$$F_{\text{máx}} = \sigma \cdot A = \sigma \cdot \left(\frac{\pi \cdot d^2}{4} \right).$$

Se $\sigma = 200 \text{ N/mm}^2$, aproximando $\pi \approx 3$, então:

$$F_{\text{max}} = \frac{200 \cdot (3) \cdot (13,2)^2}{4} = 26136 \text{ N}$$

Alternativa A é Correta.