



**DCTA** – Departamento de Ciência e Tecnologia Aeroespacial

CONCURSO PÚBLICO

## **049. PROVA OBJETIVA**

### **TECNOLOGISTA PLENO 1 (AERONÁUTICA)**

CÓD. 062

- ◆ Você recebeu sua folha de respostas e este caderno contendo 70 questões objetivas.
- ◆ Confira seu nome e número de inscrição impressos na capa deste caderno e na folha de respostas.
- ◆ Quando for permitido abrir o caderno, verifique se está completo ou se apresenta imperfeições. Caso haja algum problema, informe ao fiscal da sala.
- ◆ Leia cuidadosamente todas as questões e escolha a resposta que você considera correta.
- ◆ Marque, na folha de respostas, com caneta de tinta azul ou preta, a letra correspondente à alternativa que você escolheu.
- ◆ A duração da prova é de 4 horas, já incluído o tempo para o preenchimento da folha de respostas.
- ◆ Só será permitida a saída definitiva da sala e do prédio após transcorrida a metade do tempo de duração da prova, entregando ao fiscal a folha de respostas, este caderno e o rascunho do gabarito de sua carteira.
- ◆ Após transcorridos 75% do tempo de duração da prova ou ao seu final, você entregará ao fiscal a folha de respostas e este caderno, e poderá, neste caso, levar o rascunho do gabarito localizado em sua carteira.
- ◆ Até que você saia do prédio, todas as proibições e orientações continuam válidas.

**AGUARDE A ORDEM DO FISCAL PARA ABRIR ESTE CADERNO DE QUESTÕES.**



## CONHECIMENTOS GERAIS

### LÍNGUA PORTUGUESA

Leia o texto para responder às questões de números **01** a **10**.

O humor deve visar à crítica, não à graça, ensinou Chico Anysio, o humorista popular. E disse isso quando lhe solicitaram considerar o estado atual do riso brasileiro. Nos últimos anos de vida, o escritor contribuía para o cômico apenas em sua porção de ator, impedido pela televisão brasileira de produzir textos. E o que ele dizia sobre a risada ajuda a entender a acomodação de muitos humoristas contemporâneos. Porque, quando eles humilham aqueles julgados inferiores, os pobres, os analfabetos, os negros, os nordestinos, todos os oprimidos que parece fácil espezinhar, não funcionam bem como humoristas. O humor deve ser o oposto disto, uma restauração do que é justo, para a qual desancar aqueles em condições piores do que as suas não vale. Rimos, isso sim, do superior, do arrogante, daquele que rouba nosso lugar social.

O curioso é perceber como o Brasil de muito tempo atrás sabia disso, e o ensinava por meio de uma imprensa ocupada em ferir a brutal desigualdade entre os seres e as classes. Ao percorrer o extenso volume da *História da Caricatura Brasileira* (Gala Edições), compreendemos que tal humor primitivo não praticava um rosário de ofensas pessoais. Naqueles dias, humor parecia ser apenas, e necessariamente, a virulência em relação aos modos opressivos do poder.

A amplitude dessa obra é inédita. Saem da obscuridade os nomes que sucederam ao mais aclamado dos artistas a produzir arte naquele Brasil, Angelo Agostini. Corcundas magros, corcundas gordos, corcovas com cabeça de burro, todos esses seres compostos em aspecto polimórfico, com expressivo valor gráfico, eram os responsáveis por ilustrar a subserviência a estender-se pela Corte Imperial. Contra a escravidão, o comodismo dos bem-postos e dos covardes imperialistas, esses artistas operavam seu espírito crítico em jornais de todos os cantos do País.

(*Carta Capital*.13.02.2013. Adaptado)

**01.** De acordo com o texto, o humorista Chico Anysio

- (A) desistiu de promover o riso no Brasil porque o público deixou de se divertir com o tipo de humor que ele praticava.
- (B) insistiu em dedicar-se à interpretação, contrariando as determinações dos proprietários da televisão brasileira.
- (C) concebeu um tipo de humor endereçado, que realçava as particularidades das pessoas com as quais se incompatibilizava.
- (D) abriu possibilidades aos humoristas mais jovens, que exploraram os temas que ele selecionava para produzir o riso.
- (E) criou um estilo de provocar o humor, segundo o qual o riso deveria cumprir, antes de tudo, uma função contestatória.

**02.** De acordo com o texto, é correto afirmar que os humoristas contemporâneos

- (A) desvirtuam o sentido do humor, quando se dedicam a criticar os traços das classes subalternas.
- (B) defendem um tipo de humor voltado para a ênfase no desequilíbrio entre os segmentos sociais.
- (C) manifestam uma tendência em ressaltar os tipos sociais que transgridem as regras da boa convivência.
- (D) criticam, indiscriminadamente, todos os que compõem a estrutura da sociedade e tornam-se, por isso, transgressores.
- (E) transformam-se em artistas quando concebem um tipo de humor refinado, com finalidades estéticas.

**03.** Lendo-se a frase – O humor deve ser uma restauração do que é justo, para a qual desancar aqueles em condições piores do que as suas não vale. –, conclui-se que o humor

- (A) disputa com outras formas artísticas a possibilidade de promover uma redenção dos males sociais.
- (B) deve primar por um senso de justiça e por isso não se recomenda atingir os menos favorecidos.
- (C) busca amenizar os momentos de agrura por que passam as pessoas, sobretudo as mais humildes.
- (D) aguça nas pessoas a capacidade de superar todos os tipos de crítica com que normalmente têm de conviver.
- (E) defende o modo como se organizam as classes sociais, de acordo com o lugar que ocupam na sociedade.

**04.** O humor primitivo na época do Brasil Imperial

- (A) procurava retratar, sem distinção, os costumes e o estilo de vida dos brasileiros.
- (B) caracterizava-se por apontar o conformismo dos que apoiavam o poder.
- (C) centrava-se na crítica às pessoas com o intuito de corrigir falhas de caráter.
- (D) colocava as finalidades humorísticas a serviço da ordem estabelecida.
- (E) reinventava-se sempre que tivesse de camuflar a ação da censura.

05. Segundo o texto, corcundas magros e gordos, corcovas com cabeça de burro
- (A) adquiriram valor moral e defendiam a preservação do regime imperial.
  - (B) levantavam protestos por parte dos caricaturistas espalhados pelo País.
  - (C) eram criações expressivas e denunciavam o imobilismo da classe dominante.
  - (D) ilustravam as dificuldades na concepção das caricaturas no Brasil Imperial.
  - (E) mostravam uma afinidade entre o momento histórico e a criação artística.
06. No trecho – E o que ele dizia **sobre a** risada ajuda a entender a acomodação de muitos humoristas contemporâneos. Porque, quando eles humilham aqueles julgados inferiores, **que** parece fácil espezinhar, não funcionam bem como humoristas. – as expressões em destaque, estão correta e respectivamente substituídas, por
- (A) em relação à ... os quais
  - (B) referente a ... dos quais
  - (C) em matéria de ... nos quais
  - (D) de acordo com ... pelos quais
  - (E) em respeito a ... dos quais
07. Assinale a alternativa que reescreve corretamente, de acordo com a modalidade-padrão, a frase – O humor deve visar à crítica, não à graça e deve ser o oposto da chacota.
- (A) O humor deve aspirar a crítica, não a graça e deve se opor a chacota.
  - (B) O humor deve pretender à crítica, não à graça e deve se opor na chacota.
  - (C) O humor deve atingir à crítica, não a graça e deve se opor a chacota.
  - (D) O humor deve alcançar à crítica, não à graça e deve se opor à chacota.
  - (E) O humor deve almejar a crítica, não a graça e deve se opor à chacota.
08. Assinale a alternativa que reescreve, de acordo com a concordância e a pontuação, a frase – Saem da obscuridade os nomes que sucederam ao mais aclamado dos artistas a produzir arte naquele Brasil, Angelo Agostini.
- (A) Desponta da obscuridade os nomes que sucederam ao mais aclamado dos artistas que produzia arte naquele Brasil – Angelo Agostini.
  - (B) Aparece da obscuridade os nomes que sucederam ao mais aclamado dos artistas que produziu arte naquele Brasil, Angelo Agostini.
  - (C) Surgem da obscuridade os nomes que sucederam ao mais aclamado dos artistas que produziram arte naquele Brasil: Angelo Agostini.
  - (D) Irrompe da obscuridade os nomes que sucederam ao mais aclamado dos artistas que produziram arte naquele Brasil, Angelo Agostini.
  - (E) Emergem da obscuridade os nomes que sucederam ao mais aclamado dos artistas que produzira arte naquele Brasil, Angelo Agostini.
09. Na frase – ... compreendemos que tal humor primitivo não praticava um rosário de ofensas pessoais. –, observa-se emprego de expressão com sentido figurado, o que ocorre também em:
- (A) O livro sobre a história da caricatura estabelece marcos inaugurais em relação a essa arte.
  - (B) O trabalho do caricaturista pareceu tão importante a seus contemporâneos que recebeu o nome de “nova invenção artística.”
  - (C) Manoel de Araújo Porto-Alegre foi o primeiro profissional dessa arte e o primeiro a produzir caricaturas no Brasil.
  - (D) O jornal alternativo em 1834 zunia às orelhas de todos e atacava esta ou aquela personagem da Corte.
  - (E) O livro sobre a arte caricatural respeita cronologicamente os acontecimentos da história brasileira, suas temáticas políticas e sociais.
10. A frase – O humor deve ser uma restauração da justiça e desancar os inferiores não vale. – está corretamente reescrita, de acordo com o sentido, em
- (A) O humor deve ser um restabelecimento da justiça e des-tratar os inferiores não é lícito.
  - (B) O humor deve ser uma simulação da justiça e contrariar os inferiores não é inconcebível.
  - (C) O humor deve ser um subterfúgio da justiça e caçoar dos inferiores não é impraticável.
  - (D) O humor deve ser uma sustentação da justiça e enganar os inferiores não é inoportuno.
  - (E) O humor deve ser uma submissão da justiça e subestimar os inferiores não é inconveniente.

Observe a figura.



(www.google.com.br)

11. Sobre a caricatura, criada por Aurélio Figueiredo, para a revista *A Comédia Social*, em 1870, e intitulada “Carro do progresso nacional”, é correto afirmar que ela
- (A) apresenta uma dúvida quanto ao momento histórico do império brasileiro.
  - (B) levanta uma questão sobre a validade ou não do progresso a qualquer preço.
  - (C) propõe um diálogo entre os que defendem e os que contestam o progresso.
  - (D) confirma a ideia de que os velhos, no Império, eram indiferentes ao progresso.
  - (E) formula uma crítica à ordem estabelecida e não a indivíduos.

Leia trecho da canção *Samba de Orly*, de Vinicius de Moraes, para responder às questões de números 12 a 15.

Vai, meu irmão  
Pega esse avião  
Você tem razão de correr assim  
Desse frio, mas beija  
O meu Rio de Janeiro  
**Antes que** um aventureiro  
Lance mão  
  
Pede perdão  
Pela duração dessa temporada  
**Mas** não diga nada  
Que me viu chorando  
E pros da pesada  
Diz que vou levando  
Vê como é que anda  
Aquela vida à-toa  
E **se** puder me manda  
Uma notícia boa

12. De acordo com a canção,
- (A) o eu lírico, atormentado pela culpa, pede perdão ao amigo.
  - (B) o Rio de Janeiro está à mercê de um aventureiro inescrupuloso.
  - (C) o avião é o meio pelo qual chega ao Rio a demonstração de saudade do poeta.
  - (D) as pessoas, no Rio, defendem um estilo de vida produtiva.
  - (E) as lágrimas do poeta impedem que ele se volte para a poesia.

13. Considerando-se o emprego do pronome **você**, as formas verbais em – Vai, meu irmão/Pega esse avião – estariam em conformidade com a modalidade-padrão em

- (A) Vá/Pegue
- (B) Vão/Peguem
- (C) Vá/Pegam
- (D) Vão/Pegue
- (E) Vão/Pegam

14. As expressões **Antes que/Mas** e **se**, em destaque no trecho da canção, indicam, respectivamente, no contexto, ideia de

- (A) tempo, modo, condição.
- (B) lugar, adversidade, modo.
- (C) causa, tempo, fim.
- (D) modo, adversidade, causa.
- (E) tempo, adversidade, condição.

15. Os versos do poema reescritos assumem versão correta quanto à colocação pronominal em:

- (A) Aos da pesada, não diga-lhes que lamentamo-nos./ Me envie uma notícia boa.
- (B) Aos da pesada, não diga-lhes que nos lamentamos./ Me envie uma notícia boa.
- (C) Aos da pesada, não lhes diga que lamentamo-nos./ Envie-me uma notícia boa.
- (D) Aos da pesada, não lhes diga que nos lamentamos./ Envie-me uma notícia boa.
- (E) Aos da pesada, não lhes diga que nos lamentamos./ Me envie uma notícia boa.

Leia o texto para responder às questões de números 16 a 25.

### Brazil's Average Unemployment Rate Falls to Record Low in 2012

By Dow Jones Business News

January 31, 2013

Brazil's unemployment rate for 2012 fell to 5.5%, down from the previous record low of 6.0% recorded last year, the Brazilian Institute of Geography and Statistics, or IBGE, said Thursday. In December, unemployment fell to 4.6% compared with 4.9% in November, besting the previous record monthly low of 4.7% registered in December 2011, the IBGE said.

The 2012 average unemployment rate was in line with the 5.5% median estimate of economists polled by the local Estado news agency. Analysts had also pegged December's unemployment rate at 4.4%.

Brazil's unemployment rate remains at historically low levels despite sluggish economic activity. Salaries have also been on the upswing in an ominous sign for inflation – a key area of concern for the Brazilian Central Bank after a series of interest rate cuts brought local interest rates to record lows last year. Inflation ended 2012 at 5.84%.

The average monthly Brazilian salary retreated slightly to 1,805.00 Brazilian reais (\$908.45) in December, down from the record high BRL1,809.60 registered in November, the IBGE said. Wages trended higher in 2012 as employee groups called on Brazilian companies and the government to increase wages and benefits to counter higher local prices. Companies were also forced to pay more to hire and retain workers because of the country's low unemployment.

The IBGE measures unemployment in six of Brazil's largest metropolitan areas, including São Paulo, Rio de Janeiro, Salvador, Belo Horizonte, Recife and Porto Alegre. Brazil's unemployment rate, however, is not fully comparable to jobless rates in developed countries as a large portion of the population is either underemployed or works informally without paying taxes. In addition, workers not actively seeking a job in the month before the survey don't count as unemployed under the IBGE's methodology. The survey also doesn't take into account farm workers.

(www.nasdaq.com. Adaptado)

16. Segundo o texto, o índice de desemprego no Brasil

- (A) teve uma leve alta em dezembro de 2012, quando comparado ao ano anterior.
- (B) apresentou uma queda recorde em 2011 e baixou mais ainda em 2012.
- (C) confirmou a estimativa dos especialistas para dezembro de 2012.
- (D) é considerado mediano pelos economistas que trabalham para o Estado.
- (E) abrange trabalhadores urbanos que não têm benefícios como aposentadoria.

17. Segundo o texto, a atividade econômica no Brasil

- (A) reflete o pleno emprego.
- (B) é controlada pelo Banco Central.
- (C) seria melhor se a taxa de juros fosse mais alta.
- (D) está lenta, mesmo com o baixo índice de desemprego.
- (E) é uma consequência da inflação baixa.

18. De acordo com o texto, em 2012, os salários

- (A) chegaram a aumentar cerca de R\$ 900,00.
- (B) mal cobriram a inflação de 5,84%.
- (C) aumentaram mais para os ingressantes no mercado de trabalho.
- (D) pareceram mais altos, pois incluíam os benefícios.
- (E) mantiveram uma tendência de alta.

19. De acordo com o texto, a metodologia do IBGE para o cálculo do índice de desemprego

- (A) exclui os trabalhadores rurais.
- (B) abrange as capitais dos estados.
- (C) inclui o subemprego sem carteira de trabalho.
- (D) é a mesma usada nos países desenvolvidos.
- (E) categoriza o trabalho informal como sazonal.

20. O trecho do terceiro parágrafo – *a key area of concern* – refere-se, no texto, a

- (A) inflation.
- (B) salaries.
- (C) Brazilian Central Bank.
- (D) interest rates.
- (E) unemployment rate.

21. No trecho do terceiro parágrafo – *Brazil's unemployment rate remains at historically low levels despite sluggish economic activity.* – a palavra *despite* equivale, em português a

- (A) tal como.
- (B) devido a.
- (C) apesar de.
- (D) causado por.
- (E) como se.

22. No trecho do quarto parágrafo – *Companies were also forced to pay more to hire and retain workers because of the country's low unemployment. – because* introduz uma
- (A) consequência.
  - (B) razão.
  - (C) crítica.
  - (D) comparação.
  - (E) ênfase.
23. No trecho do quinto parágrafo – *Brazil's unemployment rate, however, is not fully comparable to jobless rates in developed countries as a large portion of the population is either underemployed or works informally* – a palavra *as* pode ser substituída, sem alteração de sentido, por
- (A) but.
  - (B) nor.
  - (C) such.
  - (D) likely.
  - (E) since.
24. O trecho do quinto parágrafo – *workers not actively seeking a job* – pode ser reescrito, sem alteração de sentido, como
- (A) employers that aren't actively pursuing a job.
  - (B) workers whose job wasn't active.
  - (C) workers which found an active employment.
  - (D) workers who weren't actively looking for a job.
  - (E) active employees that have just found work.
25. No trecho do último parágrafo – *In addition, workers not actively seeking a job* – a expressão *in addition* pode ser substituída, sem alteração de sentido, por
- (A) Otherwise.
  - (B) Nevertheless.
  - (C) However.
  - (D) Furthermore.
  - (E) Therefore.
26. Assinale a alternativa correta a respeito do “provimento” previsto na Lei n.º 8.112/90.
- (A) Um requisito básico para investidura em cargo público é a idade mínima de 21 anos de idade.
  - (B) Às pessoas portadoras de deficiência serão reservadas até 10% das vagas oferecidas no respectivo concurso público.
  - (C) As universidades e instituições de pesquisa científica e tecnológica federais não poderão contratar professores ou cientistas estrangeiros.
  - (D) A investidura em cargo público ocorrerá com a nomeação no Diário Oficial para o respectivo cargo.
  - (E) Não se abrirá novo concurso enquanto houver candidato aprovado em concurso anterior com prazo de validade não expirado.
27. Considerando as disposições da Lei n.º 8.112/90 sobre as responsabilidades dos servidores públicos civis da União, das autarquias e das fundações públicas federais, é correto afirmar que
- (A) a responsabilidade civil decorre de ato omissivo ou comissivo, doloso ou culposo, ainda que não resulte em prejuízo ao erário ou a terceiros.
  - (B) tratando-se de dano causado a terceiros, responderá o servidor diretamente perante o prejudicado, e a Fazenda Pública responderá, subsidiariamente, em ação regressiva.
  - (C) a obrigação de reparar o dano estende-se aos sucessores e contra eles será executada, independentemente do valor da herança recebida.
  - (D) a responsabilidade administrativa do servidor será afastada no caso de absolvição criminal que negue a existência do fato ou sua autoria.
  - (E) a responsabilidade civil-administrativa resulta de ato omissivo ou comissivo praticado no exercício do cargo público ou, ainda, fora dele se o servidor estiver em férias regulamentares ou afastado por motivos de licença.

## CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

28. Cícero Romano, servidor público submetido pelo regime jurídico da Lei n.º 8.112/90, revelou segredo do qual se apropriou em razão do seu cargo público. Nessa hipótese, Cícero estará sujeito à seguinte penalidade:

- (A) advertência.
- (B) repressão.
- (C) suspensão.
- (D) demissão.
- (E) disponibilidade.

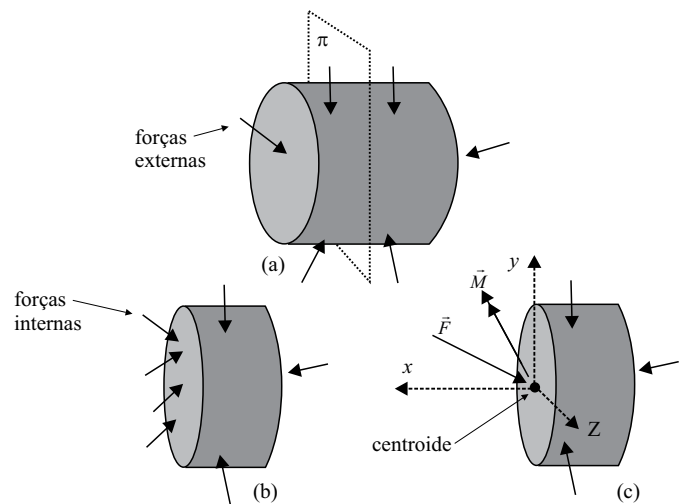
29. Prosérpina Sila, ocupante de cargo público em comissão regido pela Lei n.º 8.112/90, valeu-se do cargo para lograr proveito pessoal, em detrimento da dignidade da sua função pública. Por isso, Prosérpina foi destituída do respectivo cargo. Nessa situação, se pretender assumir novo cargo público, a Lei n.º 8.112/90 dispõe que Prosérpina

- (A) estará impedida de assumir novo cargo público, federal, estadual e municipal pelo prazo de 3 (três) anos.
- (B) poderá assumir outro cargo público em qualquer ente da Federação, não podendo a punição que recebeu prejudicá-la em sua nova pretensão.
- (C) ficará impedida de assumir novo cargo público federal pelo prazo de 5 (cinco) anos.
- (D) estará impedida de assumir novo cargo público pelo prazo de 10 (dez) anos.
- (E) somente poderá assumir novo cargo público, a qualquer tempo, se o cargo pretendido for de provimento efetivo a ser preenchido por concurso público.

30. Nos termos do que, expressamente, dispõe a Lei n.º 8.112/90, na hipótese de o servidor público não satisfazer as condições do estágio probatório para cargo efetivo, dar-se-á sua:

- (A) demissão.
- (B) demissão a bem do serviço público.
- (C) exoneração a pedido.
- (D) dispensa legal.
- (E) exoneração de ofício.

31. Seja um sólido contínuo deformável em equilíbrio, submetido, exclusivamente, ao conjunto de forças externas, apresentado na figura a seguir. Ainda nesta figura, destacam-se as forças internas atuando no plano seccional  $\pi$ , segundo o Princípio de Cauchy, que garantem o equilíbrio da parte seccionada (b) lado direito do plano  $\pi$ . A resultante das forças internas pode ser representada por um par de vetores (vetores de força  $\vec{F}$  e momento  $\vec{M}$ ), estaticamente equivalente às mesmas, com direções e sentidos mostrados na parte (c), atuando no centroide da seção definida no plano  $\pi$ . Atrela-se ao centroide da seção, definida no plano  $\pi$ , um sistema de coordenadas retangulares  $x$ ,  $y$  e  $z$ , (ver parte (c)).

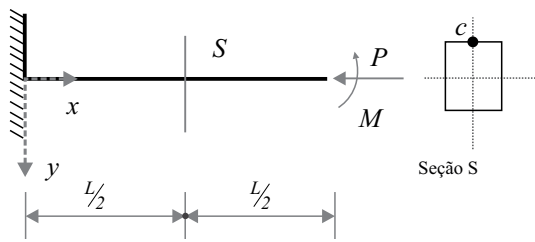


A projeção do vetor de força  $\vec{F}$  nas direções  $x$  e  $y$  e do vetor momento  $\vec{M}$  nas direções  $y$  e  $z$ , resultam, respectivamente, esforços solicitantes que tendem a

- (A) cisalhar, alongar, flexionar e torcer.
- (B) alongar, encurtar, torcer e flexionar.
- (C) encurtar, cisalhar, flexionar e flexionar.
- (D) alongar, cisalhar, torcer e torcer.
- (E) encurtar, cisalhar, flexionar e torcer.



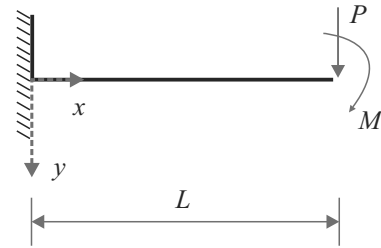
32. Uma viga de seção quadrada (lado  $b$ ) é submetida a uma força  $P$  (a linha de ação de  $P$  passa pelo centroide de todas as seções perpendiculares à linha neutra da viga) e momento  $M$ , aplicados na extremidade  $L$  da viga, conforme a figura.



A tensão normal no ponto  $C$  da seção  $S$ , na coordenada  $x = \frac{L}{2}$ , vale:

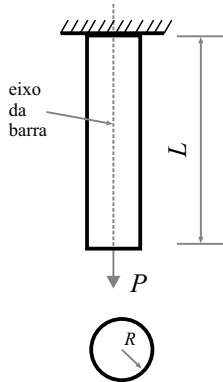
- (A)  $\frac{-Pb+6M}{b^3}$
- (B)  $\frac{-Pb+12M}{b^3}$
- (C)  $\frac{Pb-6M}{b^3}$
- (D)  $\frac{-Pb-12M}{b^3}$
- (E)  $\frac{-Pb-6M}{b^3}$

33. A representação dos diagramas de esforços solicitantes – esforço cortante e momento de flexão – para as forças aplicadas à viga da figura a seguir, podem ser representadas, respectivamente, por:



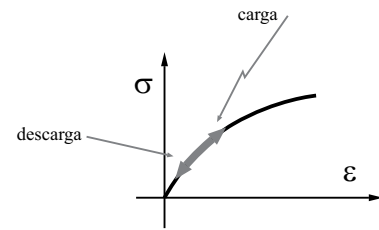
- (A)
- (B)
- (C)
- (D)
- (E)

34. Considere a barra isótropa de seção transversal circular de raio  $R$ , comprimento  $L$  e Módulo de Elasticidade Longitudinal  $E$ . Admite-se, por hipótese, que os deslocamentos de pontos do eixo da barra representam os deslocamentos de todos os pontos das seções transversais ao eixo, que o Princípio de Saint-Venant é válido e que a força externa  $P$  é normal à seção transversal, passando pelo seu centroide. Dessa forma, pode-se concluir que o valor da função deslocamento da barra e da sua derivada, no ponto de aplicação da força externa, são representados, respectivamente, por:



- (A)  $\frac{E\pi R^2}{PL}$ ,  $\frac{PL}{2E\pi R}$
- (B)  $\frac{PL}{E\pi R^2}$ ,  $\frac{P}{E\pi R^2}$
- (C)  $\frac{PE\pi R^2}{L}$ ,  $\frac{2E\pi RP}{L}$
- (D)  $\frac{PLE}{\pi R^2}$ ,  $\frac{PLE}{2\pi R}$
- (E)  $\frac{PL\pi R^2}{E}$ ,  $\frac{PLE}{\pi R^2}$

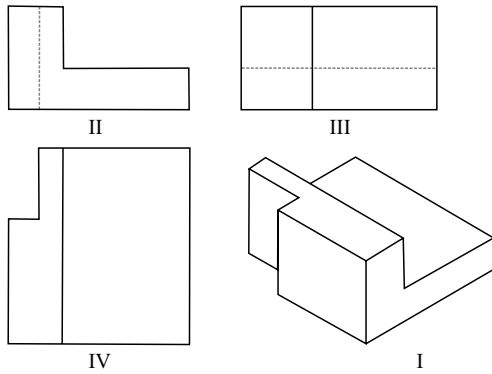
35. Um dado material tem sua curva tensão-deformação ( $\sigma - \epsilon$ ), para um ciclo de carga e descarga, representada a seguir:



Observando-se a curva ( $\sigma - \epsilon$ ), tem-se que o material é governado por um comportamento

- (A) elástico linear.
- (B) rígido plástico.
- (C) elástico não-linear.
- (D) plástico.
- (E) visco-elástico.
36. Segundo a teoria de falhas para tensões combinadas, aplicadas a componentes de uma máquina constituída de material isótropo, pode-se afirmar que:
- (A) se os componentes da máquina falharem por ruptura dúctil, a teoria de falha mais adequada é a de Rankine.
- (B) se estados hidrostáticos de tensão forem acrescentados a um determinado ponto desses componentes, eles não afetam as condições de segurança da máquina se a teoria de falha aplicada é a de Tresca.
- (C) se os componentes da máquina falharem por ruptura frágil, a teoria de falha mais adequada é a de Tresca.
- (D) se estados hidrostáticos de tensão forem acrescentados a um determinado ponto desses componentes, eles não afetam as condições de segurança da máquina se a teoria de falha aplicada é a de Mohr-Coulomb.
- (E) se estados hidrostáticos de tensão forem acrescentados a um determinado ponto desses componentes, eles afetam as condições de segurança da máquina se a teoria de falha aplicada é a de von Mises.

37. As figuras a seguir apresentam a perspectiva isométrica e as vistas ortográficas múltiplas (projeção no primeiro diedro) de um dado objeto.



Analisando todas as projeções, pode-se concluir que

- (A) a projeção I é classificada como uma projeção paralela e oblíqua.
- (B) a projeção III é a vista lateral direita, caracterizada pela visão do observador posicionado à direita do objeto.
- (C) as projeções II, III e IV são classificadas como projeções axonométricas.
- (D) as linhas tracejadas nas projeções II e III referem-se à mesma aresta apresentada na projeção I.
- (E) as projeções I, II, III e IV são projeções cilíndricas e ortogonais.
38. Os símbolos utilizados na tolerância geométrica, segundo a normalização brasileira, que representam, respectivamente, coaxialidade, cilíndricidade e forma, são:

- (A) , ,
- (B) , ,
- (C) , ,
- (D) , ,
- (E) , ,

39. A aplicação de tensão residual compressiva por meio de alargamento de furos durante o processo de fixação de prendedores (“cravação”) em elementos estruturais metálicos que evita, significativamente, a iniciação de trincas decorrentes do fenômeno de fadiga, em torno desses furos, é denominado

- (A) trabalho à frio.
- (B) tratamento térmico.
- (C) laminação à frio.
- (D) tratamento à laser.
- (E) jateamento por partículas.

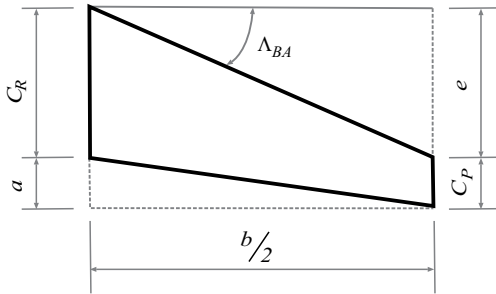
40. No tocante às filosofias de projeto à fadiga aplicadas nos desenvolvimentos de componentes ou sistemas estruturais aeronáuticos, pode-se afirmar que:

- (A) na filosofia de projeto, denominada **seguro contra falhas (fail-safe)**, um componente ou sistema estrutural é projetado com o objetivo de não desenvolver trincas durante um período determinado.
- (B) o método S-N é aplicado para fadiga de baixo ciclo e as deformações plásticas não são consideradas (análise linear-elástica).
- (C) na filosofia de projeto, denominada **vida segura (safe life)**, um componente ou sistema estrutural é projetado para ser capaz de resistir ao carregamento esperado em serviço, mesmo que ocorra falha em um dos seus componentes.
- (D) no projeto tolerante ao dano, a Mecânica da Fratura Elástica Linear é aplicada no sentido de se obter um plano de inspeção e manutenção de cada componente ou sistema estrutural.
- (E) o método  $\epsilon$ -N é aplicado para fadiga de alto ciclo com a consideração de deformações plásticas que ocorrem em regiões localizadas.

41. Em relação aos processos de fabricação de componentes estruturais aeronáuticos em materiais compósitos, pode-se afirmar que

- (A) a pultrusão é um processo de fabricação que prefere o emprego de resinas de cura lenta.
- (B) nos processos de fabricação de compósitos estruturais com matriz polimérica termoplástica, haverá um processo de cura caracterizado por grande alteração química dessa matriz.
- (C) a bobinagem é recomendada para a fabricação de grandes peças estruturais axissimétricas.
- (D) nos processos de fabricação de compósitos estruturais com matriz polimérica termofixas, haverá um processo de consolidação caracterizado por alteração química dessa matriz.
- (E) o processo de bolsa de vácuo/autoclave fornece um compósito com alto conteúdo de vazios.

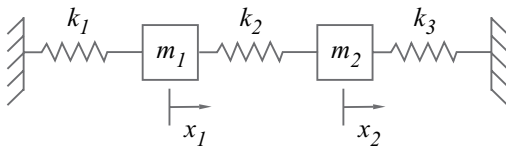
42. Na figura a seguir, apresenta-se a projeção em planta (trapezoidal) de uma asa de referência com suas dimensões principais:  $C_R$  – corda na raiz,  $C_P$  – corda na ponta,  $\frac{b}{2}$  – semi-envergadura e  $A_{BA}$  – enflechamento do bordo de ataque.



Essas dimensões podem ser combinadas para formar parâmetros adimensionais importantes, por exemplo, nas características aerodinâmicas de asas. Assim, com a consideração de todas as definições clássicas desses parâmetros adimensionais, pode-se afirmar que

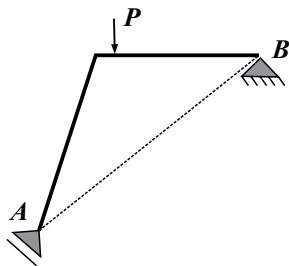
- (A) a torção geométrica de uma asa é definida como o ângulo formado pelas cordas dos aerofólios da raiz ( $C_R$ ) e da ponta ( $C_P$ ) da asa.
- (B) o afilamento  $\lambda$  é definido pela razão entre as cordas na raiz e na ponta –  $\lambda = \frac{C_R}{C_P}$ .
- (C) o alongamento da asa é definido por  $A = \frac{b(a + C_R)}{S}$ , onde  $S$  é a área da asa de referência.
- (D) a razão entre a área da asa de referência  $S$  e o quadrado da semi-envergadura é  $\frac{(C_R + C_P)}{b}$ .
- (E) o enflechamento do bordo de ataque pode ser definido por  $A_{BA} = \arctg\left(\frac{(4S - 2C_P b)}{b^2}\right)$ , onde  $S$  é a área da asa de referência.

43. Quais são as frequências naturais do sistema não amortecido apresentado na figura a seguir?



Obs: As coordenadas lineares (graus de liberdade)  $x_1$  e  $x_2$  descrevem, respectivamente, as posições das massas  $m_1 = 2 \text{ kg}$  e  $m_2 = 2 \text{ kg}$ . A rigidez de cada uma das molas do sistema é dada por:  $k_1 = 2 \text{ N/m}$ ,  $k_2 = 4 \text{ N/m}$  e  $k_3 = 2 \text{ N/m}$ .

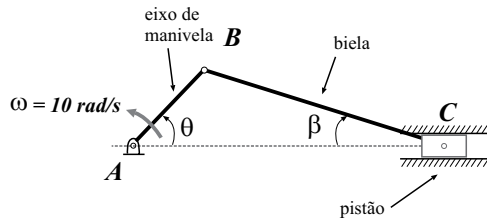
- (A)  $\omega_1^2 = 1$  e  $\omega_2^2 = 5$
- (B)  $\omega_1^2 = 2$  e  $\omega_2^2 = 4$
- (C)  $\omega_1^2 = 3 - 2\sqrt{2}$  e  $\omega_2^2 = 3 + 2\sqrt{2}$
- (D)  $\omega_1^2 = 3 - \sqrt{2}$  e  $\omega_2^2 = 3 + \sqrt{2}$
- (E)  $\omega_1^2 = 3(1 - \sqrt{2})$  e  $\omega_2^2 = 3(1 + \sqrt{2})$
44. A figura a seguir apresenta um pórtico plano submetido a uma única carga concentrada  $P$  entre os apoios  $A$  e  $B$ . O apoio  $A$  é móvel e o apoio  $B$  é fixo. A reação do apoio  $A$  passa, obrigatoriamente, pela linha de ação da força reativa do apoio  $B$ .



Nesse contexto, tem-se que o pórtico plano pode ser classificado como uma estrutura de fixação

- (A) completa – estável.
- (B) excessiva – instável.
- (C) incompleta – estável.
- (D) incompleta – instável.
- (E) excessiva – estável.

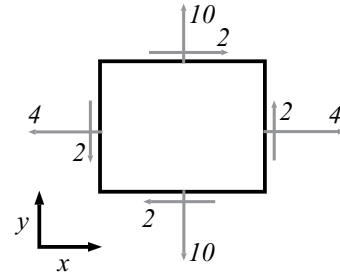
45. O mecanismo clássico biela-manivela consiste em um pistão rotulado a uma biela  $BC$ , que é acionado pelo eixo de manivela  $AB$ , conforme apresenta a figura a seguir. Os comprimentos  $AB$  e  $BC$  valem  $300\text{ mm}$  e  $400\text{ mm}$ , respectivamente. A manivela, no instante  $\theta + \beta = 90^\circ$ , gira com velocidade angular de  $\omega = 10\text{ rad/s}$ .



Qual a velocidade angular da biela nesse instante?

- (A)  $5,63\text{ rad/s}$ .  
 (B)  $10,00\text{ rad/s}$ .  
 (C)  $17,78\text{ rad/s}$ .  
 (D)  $37,50\text{ rad/s}$ .  
 (E)  $66,67\text{ rad/s}$ .
46. De forma simplificada, a fuselagem de uma dada aeronave pode ser definida como um vaso de pressão cilíndrico de parede fina. Calcule a maior tensão de cisalhamento no plano de um painel de revestimento de fuselagem, com  $1\text{ mm}$  de espessura, devido somente à pressurização. Considere que a fuselagem em voo possui um diâmetro igual a  $3,4\text{ m}$  e está sob uma pressão interna de  $0,12\text{ MPa}$ .
- (A)  $51\text{ MPa}$ .  
 (B)  $102\text{ MPa}$ .  
 (C)  $153\text{ MPa}$ .  
 (D)  $204\text{ MPa}$ .  
 (E)  $408\text{ MPa}$ .

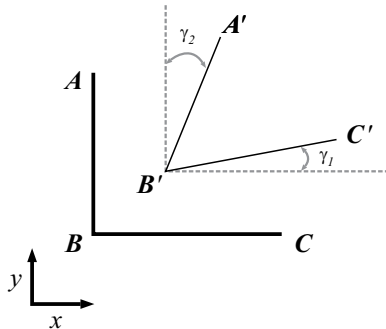
47. Durante um ensaio experimental de uma seção de asa, foram medidas as deformações específicas, em um ponto localizado no revestimento superior da mesma, utilizando um sensor de deformação (*strain gage*). A partir dessas deformações, via lei constitutiva, as tensões, para um sistema plano  $x - y$ , foram determinadas e seus valores, em  $\text{MPa}$ , são apresentados na figura a seguir:



Considerando-se que no cálculo de cada componente do tensor das tensões plano foi aplicado a linearidade física com isotropia, pode-se concluir que a

- (A) tensão principal menor é de compressão e menor que  $4\text{ MPa}$ .  
 (B) tensão principal maior é de tração e igual a  $7\text{ MPa}$ .  
 (C) tensão de cisalhamento máxima, em módulo, é maior que  $4\text{ MPa}$ .  
 (D) tensão principal menor é de tração e menor que  $4\text{ MPa}$ .  
 (E) tensão principal maior é de tração e menor que  $7\text{ MPa}$ .

48. A figura a seguir apresenta dois segmentos diferenciais perpendiculares ( $\overline{AB}$  e  $\overline{BC}$ ), de um sólido contínuo, no plano  $x-y$ , que passam para a configuração  $A'B'C'$  num processo de deformação-deslocamento (as linhas tracejadas são paralelas aos segmentos  $\overline{AB}$  e  $\overline{BC}$ ). Os segmentos  $\overline{AB}$  e  $\overline{BC}$  têm comprimentos, respectivamente,  $dy$  e  $dx$ . Definem-se,  $u$  e  $v$  como as componentes do vetor deslocamento do ponto  $B$  para  $B'$  nas direções  $x$  e  $y$ , respectivamente.



Tem-se também que os deslocamentos sofridos entre pontos vizinhos dos segmentos  $\overline{AB}$  e  $\overline{BC}$  apresentam variações contínuas e que o regime das pequenas deformações e deslocamentos são válidos. Dessa forma, pode-se concluir que

(A) a medida de deformação linear na direção  $x$  ( $\epsilon_x$ ) é dada por  $\frac{\overline{B'C'} - \overline{BC}}{\overline{BC}}$  e a relação deformação-deslocamento é

$$\epsilon_x = \frac{\partial v}{\partial x}$$

(B) a medida de distorção angular ( $\gamma_{xy}$ ) é dada por  $(\gamma_1 + \gamma_2)$  e a relação deformação-deslocamento é  $\gamma_{xy} = \frac{\partial u}{\partial y} + \frac{\partial v}{\partial x}$

(C) a medida de distorção angular ( $\gamma_{xy}$ ) é dada por  $(\gamma_1 + \gamma_2)$  e a relação deformação-deslocamento é  $\gamma_{xy} = \frac{\partial u}{\partial x} + \frac{\partial v}{\partial y}$

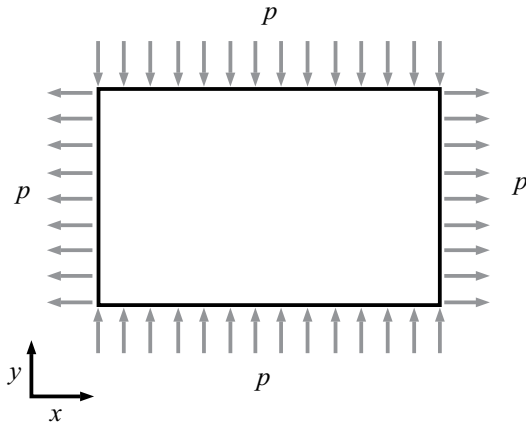
(D) a medida de distorção angular ( $\gamma_{xy}$ ) é dada por  $\frac{\pi}{2} - (\gamma_1 + \gamma_2)$  e relação deformação-deslocamento é

$$\gamma_{xy} = \frac{\partial u}{\partial x} + \frac{\partial v}{\partial y}$$

(E) a medida de deformação linear na direção  $y$  ( $\epsilon_y$ ) é dada por  $\frac{\overline{A'B'} - \overline{AB}}{\overline{AB}}$  e a relação deformação-deslocamento é

$$\epsilon_y = \frac{\partial v}{\partial x}$$

49. Considere uma chapa retangular (isotrópica, de comportamento elástico-linear e espessura unitária), submetida ao carregamento uniforme  $p$ , aplicado no plano médio da chapa, apresentada na figura a seguir.



O estado de tensão nos pontos dessa chapa é caracterizado por um estado

- (A) de tração simples.
  - (B) de compressão simples.
  - (C) de flexão pura.
  - (D) nulo.
  - (E) de cisalhamento puro.
50. A matriz constitutiva de flexibilidade para materiais elástico-lineares e ortotrópicos possui quantas constantes de engenharia independentes?
- (A) 5.
  - (B) 9.
  - (C) 12.
  - (D) 21.
  - (E) 36.

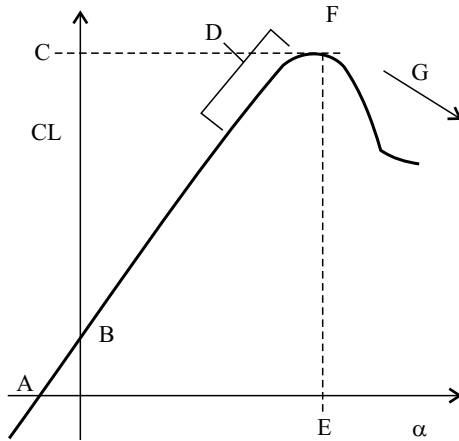
51. Uma aeronave, voando ao nível do mar, registra uma pressão dinâmica de  $2\,940\text{ N/m}^2$ . Qual é a velocidade dessa aeronave, sabendo que a temperatura no voo é de  $27\text{ }^\circ\text{C}$  e a constante do ar, considerado com gás perfeito, é  $R = 280\text{ m}^2/\text{s}^2\text{ }^\circ\text{K}$ ?

**Dado:**  $P_{\text{atm}} = 100.000\text{ N/m}^2$

- (A) 37.2 m/s
  - (B) 70 m/s
  - (C) 85 m/s
  - (D) 120 m/s
  - (E) 210 km/h
52. Numa asa infinita, colocada num túnel de vento a uma velocidade de 20 m/s, os coeficientes aerodinâmicos que podem ser encontrados quando se utiliza uma balança aerodinâmica são:
- (A) coeficiente de guinada, coeficiente de arfagem e coeficiente de momento.
  - (B) coeficiente de sustentação, coeficiente de arrasto e coeficiente de momento de arfagem.
  - (C) coeficiente de atrito e coeficiente de pressão.
  - (D) coeficiente de momento de rolagem, coeficiente de arrasto e coeficiente de sustentação.
  - (E) coeficiente de arrasto, coeficiente de sustentação e coeficiente de força lateral.
53. Quais os arrastos encontrados numa aeronave subsônica?
- (A) Arrasto de atrito, arrasto de pressão e arrasto induzido.
  - (B) Arrasto de pressão e arrasto de onda.
  - (C) Arrasto parasita e arrasto de forma.
  - (D) Arrasto parasita e arrasto de onda.
  - (E) Arrasto de pressão, arrasto de atrito, arrasto de onda e arrasto induzido.



54. Numa aeronave subsônica, a curva do coeficiente de sustentação (CL) em função do ângulo de incidência está na figura a seguir.

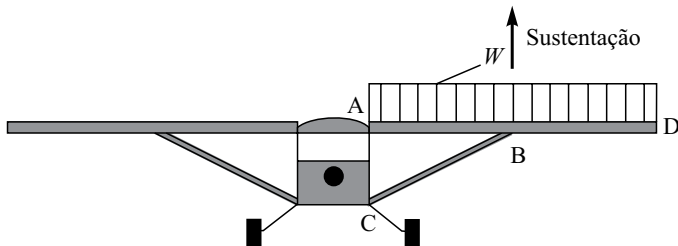


Os pontos e regiões A, B, C, D, E, F e G são, respectivamente:

- (A) incidência de sustentação zero, CL para incidência zero, pré-estol, sustentação máxima, estol, incidência de estol e pós-estol.
- (B) CL para incidência zero, incidência de sustentação zero, pré-estol, sustentação máxima, incidência de estol, estol e pós-estol.
- (C) estol, incidência de sustentação zero, CL para incidência zero, pré-estol, sustentação máxima, incidência de estol e pós-estol.
- (D) incidência de sustentação zero, CL para incidência zero, pré-estol, estol, incidência de estol e pós-estol.
- (E) incidência de sustentação zero, CL para incidência zero, coeficiente de sustentação máxima, pré-estol, incidência de estol, estol e pós-estol.
55. O coeficiente de arrasto induzido é uma função
- (A) do quadrado do coeficiente de sustentação, do alongamento e do formato da asa.
- (B) do coeficiente de sustentação e do arrasto de atrito.
- (C) da rugosidade superficial, do coeficiente de sustentação e da forma geométrica da asa.
- (D) do alongamento da asa e suas características geométricas.
- (E) da espessura da asa, sua área e do coeficiente de sustentação.
56. Um gerador de gás básico funciona com os seguintes componentes:
- (A) compressor, câmara de combustão e turbina.
- (B) bocal de entrada, turbina e câmara de combustão.
- (C) compressor, turbina e bocal de saída.
- (D) combustor e turbina axial.
- (E) compressor e turbina livre.

57. Quais os tipos de motores aeronáuticos a reação usados na aviação civil?
- (A) Turbojato, turbofan, turboeixo e turbo-hélice.
- (B) Motor a turbina, motor a pistão e turbo-hélice.
- (C) Ran-jet, turbojato e turbo-hélice.
- (D) Turbojato, turbofan e turbo-hélice.
- (E) Motor radial, motor de alta derivação e motor foguete.
58. Uma aeronave com estabilidade estática longitudinal ao sofrer uma perturbação que aumente seu ângulo de ataque
- (A) irá subir para uma nova altitude.
- (B) tenderá a diminuir o ângulo de ataque.
- (C) tenderá a aumentar o ângulo de ataque.
- (D) oscilará até reestabelecer o equilíbrio.
- (E) tenderá a um movimento que depende da geometria do estabilizador horizontal.
59. O centro aerodinâmico e o centro de pressão de uma aeronave são locais importantes.
- É correto afirmar que
- (A) são equivalentes e localizam-se a 25% da corda da asa.
- (B) são equivalentes e localizam-se à frente do centro de gravidade da aeronave.
- (C) é um ponto da aeronave onde o momento de arfagem é constante e, um ponto onde o momento de arfagem é zero, respectivamente.
- (D) a localização de ambos varia ao longo da corda conforme o ângulo de ataque.
- (E) o centro aerodinâmico depende da incidência da asa e o centro de pressão depende da geometria da asa.

60. Levando em conta o carregamento aerodinâmico (sustentação) para a estrutura da asa a seguir, descreva os tipos de esforços atuantes nos trechos A-B, B-C, B-D e qual o tipo de estrutura dessa asa.

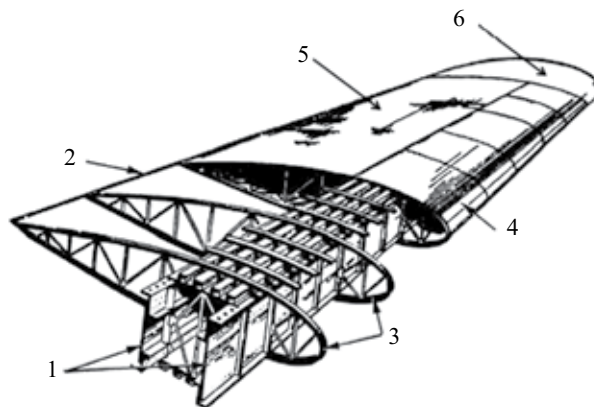


- (A) **Trecho A-B** – ocorre flexo-tração;  
**Trecho B-C** – ocorre tração quando a asa está sustentando;  
**Trecho B-D** – ocorre flexão.  
 Asa cantilever.
- (B) **Trecho A-B** – ocorre flexo-compressão;  
**Trecho B-C** – ocorre flambagem quando a asa está sustentando;  
**Trecho B-D** – ocorre flexão.  
 Asa semi-cantilever.
- (C) **Trecho A-B** – ocorre flexo-compressão;  
**Trecho B-C** – ocorre tração quando a asa está sustentando;  
**Trecho B-D** – ocorre flexão.  
 Asa semi-cantilever.
- (D) **Trecho A-B** – ocorre flexo-compressão,  
**Trecho B-C** – ocorre tração quando a asa está sustentando.  
**Trecho B-D** – ocorre flexão.  
 Asa estaiada.
- (E) **Trecho A-B** – ocorre flexo-compressão;  
**Trecho B-C** – ocorre tração quando a aeronave está parada;  
**Trecho B-D** – ocorre flexão.  
 Asa cantilever.

61. Num voo no regime transônico, é correto afirmar que:

- (A) o Mach de voo é supersônico e não há onda de choque no extradorso da asa.
- (B) o Mach de voo é subsônico e só há onda de choque no intradorso da asa.
- (C) a aeronave pode estar voando no Mach crítico; ocorre onda de choque no extradorso da asa e pode ocorrer no intradorso também.
- (D) evita-se voar nesse regime de voo devido aos efeitos de compressibilidade do ar.
- (E) se o perfil aerodinâmico da asa for do tipo supercrítico não ocorrerá ondas de choque na superfície da asa.

62. A figura a seguir mostra a estrutura básica de uma asa.



São elas:

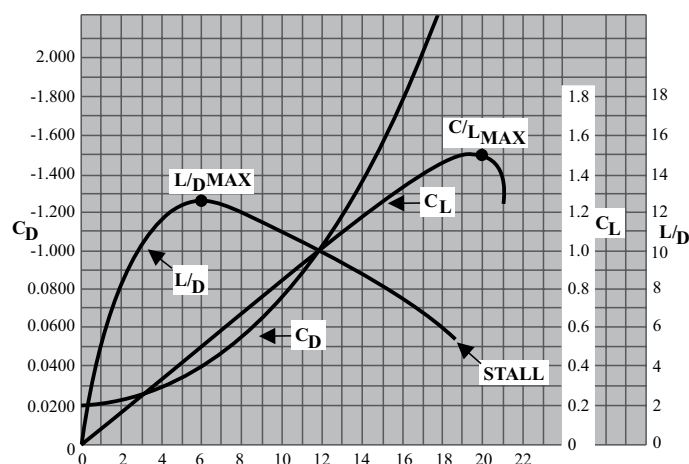
- (A) longarinas principais, nervuras, bordo de ataque, bordo de fuga, cobertura e ponta de asa.
- (B) longarinas primárias e secundárias, nervuras, bordo de ataque principal, bordo de fuga, entelagem e ponta de asa.
- (C) nervuras, perfil aerodinâmico, sistema antigelo, flape e ponta de asa.
- (D) longarinas principais, bordo de fuga, nervuras, bordo de ataque, cobertura e ponta de asa.
- (E) longarina principal, longarina secundária, perfil aerodinâmico, bordo de ataque, entelagem e wing-let.

63. Uma nova aeronave possui as seguintes características:  $sfc = 1,60 \times 10^{-5} \text{ kg}/[\text{s} \cdot \text{N}]$ ; massa estimada no início da fase de cruzeiro = 300 kN; massa estimada da aeronave ao final do cruzeiro = 195 kN; Mach de voo = 0.85 a 10 km de altitude ( $T_a = -40^\circ \text{C}$ ).

São dadas a Fórmula de Breguet e as características aerodinâmicas da aeronave conforme a figura a seguir.

$$s = -\frac{V(L/D)}{g \cdot sfc} \times \ln\left(\frac{w_2}{w_1}\right) \quad R = 287,0 \text{ Jkg}^{-1} \text{K}^{-1}, \quad \gamma = 1,4$$

$$a = \sqrt{\gamma RT}, \quad \rho = 0,45 \text{ kg/m}^3, \quad \rho_0 = 1,2 \text{ kg/m}^3, \quad \ln(w_2/w_1) = -0,43$$

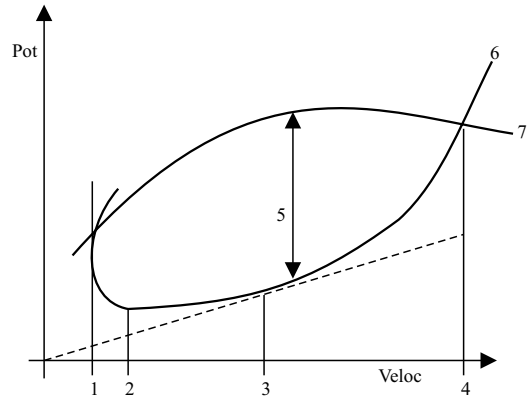


A área da asa, o ângulo de ataque para a fase inicial e final e a distância percorrida são, respectivamente:

- (A)  $33 \text{ m}^2$ ; 7,5 graus, 5 graus; 7 660,0 km.
- (B)  $30 \text{ m}^2$ ; 8 graus, 7 graus; 7 000,0 km.
- (C)  $33 \text{ m}^2$ ; 7,5 graus, 5 graus; 8 734,0 km.
- (D)  $45 \text{ m}^2$ ; 8 graus, 3 graus; 7 000,0 km.
- (E)  $30 \text{ m}^2$ ; 6 graus, 4 graus; 8 884,7 km.

64. Uma das funções principais das agências administradoras da aviação civil é a homologação aeronáutica. As siglas das agências americana, brasileira e europeia são, respectivamente:
- (A) FAA, CENIPA e EASA.  
 (B) FAR, ANAC e CEAS.  
 (C) FAR, ANAC e EASA.  
 (D) EASA, ANAC e FAR.  
 (E) FAA, ANAC e EASA.
65. A guinda adversa é um fenômeno que pode acontecer quando uma aeronave:
- (A) realiza uma curva usando apenas o leme de direção.  
 (B) realiza uma manobra de glisagem.  
 (C) realiza uma curva com ailerons tipo frise.  
 (D) realiza uma curva com ailerons não diferenciais.  
 (E) nunca acontece numa aeronave com asas enflechadas.
66. O fator de carga é muito importante para o projeto estrutural de uma aeronave e é uma relação entre
- (A) a carga alar e a velocidade.  
 (B) a velocidade, a carga alar e o coeficiente de sustentação.  
 (C) a carga alar, a velocidade ao quadrado e o coeficiente de sustentação.  
 (D) a força de sustentação e o arrasto.  
 (E) o peso da asa e seu coeficiente de sustentação.
67. Numa asa pode ocorrer o fenômeno de divergência quando submetida a um carregamento aerodinâmico se:
- (A) o carregamento resultante ao longo da envergadura da asa é oscilatório.  
 (B) o carregamento resultante ao longo da envergadura é fora do eixo elástico da asa que possui rigidez insuficiente.  
 (C) a asa possuir apenas uma longarina principal.  
 (D) a aeronave for sujeita a uma rajada de vento de 15 m/s.  
 (E) a rigidez torcional for grande.
68. Há três tipos básicos de estruturas de fuselagens. São eles:
- (A) tubular, quadrada e circular.  
 (B) tubular, cantilever e semirrígida.  
 (C) hiperestática, semi-cantilever e cantilever.  
 (D) semi-monocoque, monocoque e tubular.  
 (E) tubular, portical e em casca com nervuras.

69. O gráfico a seguir mostra a potência requerida e a potência disponível em função da velocidade de voo de uma aeronave. Os pontos 1, 2, 3, 4 e 5 são, respectivamente:



- (A) 1 – velocidade de estol, 2 – velocidade de manobra, 3 – velocidade de máximo alcance, 4 – velocidade máxima, 5 – razão de subida, 6 – potência necessária e 7 – potência disponível.
- (B) 1 – velocidade de taxiamento, 2 – velocidade de máxima autonomia, 3 – velocidade de máximo alcance, 4 – velocidade máxima, 5 – potência disponível, 6 – potência necessária e 7 – máxima potência.
- (C) 1 – velocidade de estol, 2 – velocidade de máxima autonomia, 3 – velocidade de máximo alcance, 4 – velocidade máxima, 5 – excesso de potência, 6 – potência necessária e 7 – potência disponível.
- (D) 1 – velocidade de planeio, 2 – velocidade de máxima autonomia, 3 – velocidade de máximo razão de subida, 4 – velocidade máxima, 5 – excesso de potência, 6 – potência necessária e 7 – potência disponível.
- (E) 1 – velocidade mínima, 2 – velocidade de máxima razão de subida, 3 – velocidade de máximo alcance, 4 – velocidade de máximo alcance, 5 – excesso de carga, 6 – potência necessária e 7 – potência inicial.
70. O sistema anemométrico de uma aeronave é composto pelo tubo de pitot e das tomadas de pressão estáticas. Essas pressões alimentam os seguintes instrumentos:
- (A) altímetro, velocímetro e horizonte artificial.  
 (B) velocímetro, acelerômetro e indicador da razão de planeio.  
 (C) GPS, indicador da pressão dinâmica e horizonte artificial.  
 (D) altímetro, velocímetro e indicador de razão de subida.  
 (E) indicador de razão de subida e velocímetro.

