

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE GOIÁS – PUCGO

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA E FÍSICA – MAF

Disciplina: Física Aplicada a Ciências Aeronáuticas I (MAF 4225)

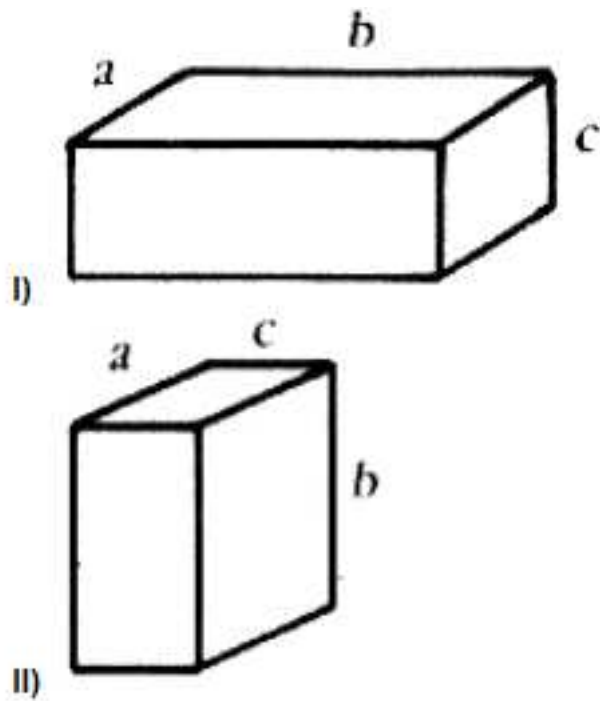
Prof. Geordane L. R. Silva

LISTA DE EXERCÍCIOS 4:

Temática: Hidrostática e Hidrodinâmica

Questão 1:

Analise a figura a seguir:



Responda: aonde a pressão da caixa sobre o assoalho será maior? Em I ou II? Justifique.

Questão 2:

Sabe-se que, os planetas Saturno e Júpiter são constituídos essencialmente por gases, hidrogênio e hélio. Utilizando princípios físicos e considerando uma situação hipotética onde poderíamos imaginar ambos os corpos celeste sob a superfície de água, responda:

qual deles “flutuariam” sobre este fluido? Justifique.

Dados: $\rho_{\text{saturno}} = 0,7 \text{ (g/cm}^3\text{)}$, $\rho_{\text{júpiter}} = 1,3 \text{ (g/cm}^3\text{)}$ e $\rho_{\text{água}} = 1,0 \text{ (g/cm}^3\text{)}$.

Questão 3:

“A ponta do iceberg”, em linguagem popular, expressa uma pequena fração visível de alguma coisa que está em sua maior parte escondida. Para icebergs reais, qual será esta fração?

Dados: $\rho_{iceberg} = 917 \text{ (kg/m}^3\text{)}$ e $\rho_{\acute{a}gua} = 1024 \text{ (kg/m}^3\text{)}$.

Questão 4:

Consideremos um corpo de massa, m , densidade, ρ , e volume, v , parcialmente submerso (30%) na água.

Determine o empuxo E e a razão v_d (volume deslocado) e v_c (volume do corpo).

Questão 5:

Enuncie o Princípio de Pascal (Vasos Comunicantes).

Questão 6:

Enuncie o Princípio de Arquimedes.

Questão 7:

Explique: o que ocorre com a pressão sobre um corpo nas seguintes situações:

- quando a altura em relação ao nível do mar aumenta?
- quando a profundidade em relação a superfície livre de um líquido aumenta?

Questão 8:

Responda:

- o que é pressão atmosférica?
- a pressão atmosférica, em Goiânia é maior ou menor que numa cidade litorânea?

Justifique.

Questão 9:

Responda:

como a pressão de vapor d'água atua no interior de uma panela de pressão de forma a fazer com que alimentos ali colocados cozinhe mais rápido?

Questão 10:

Explique:

- a) o que é densidade de corpo?
- b) por que corpos afundam e outros não?

Questão 11:

Um garoto mergulhador tenta usar uma mangueira de jardim para respirar a uma profundidade de 50m no mar, deixando a outra extremidade na superfície.

Porque ele não vai conseguir?

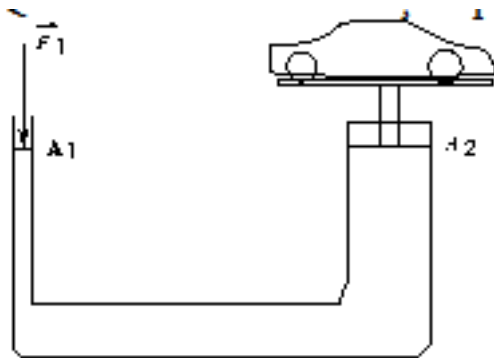
Questão 12:

Um carro pesando $1,2 \times 10^4$ N está apoiado em seus pneus. Se a pressão em cada pneu for de 200 kPa, qual é a área de cada pneu em contato com o chão?

Questão 13:

O mesmo carro do problema anterior está sobre um elevador hidráulico, como mostra a figura abaixo. A área do cilindro que suporta o carro for 4 vezes maior do que o cilindro no outro lado do elevador hidráulico onde uma força é aplicada.

Qual é o valor da força aplicada?



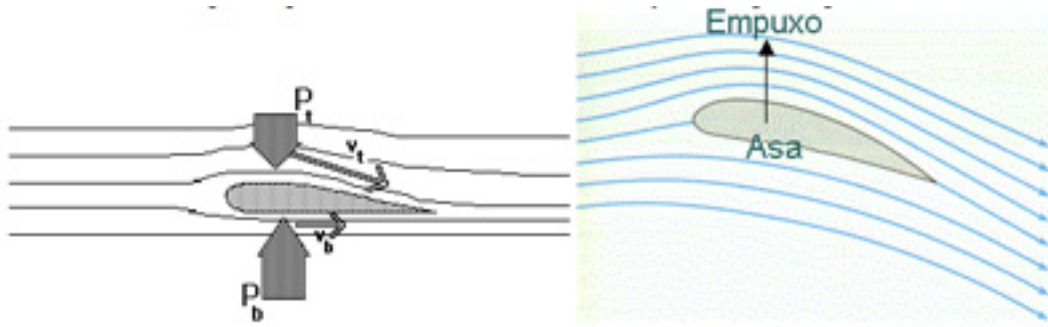
Questão 14:

De forma sucinta dê a interpretação física para:

- a) a Equação da Continuidade, e
- b) a Equação de Bernoulli.

Questão 15:

Analise a figura a seguir:



Com base na mecânica de fluidos (hidrodinâmica) como podemos associar a natureza do fenômeno com a Equação de Bernoulli, Leis de Newton e Pressão?

Questão 16:

Explique:

a força de sustentação que atua na asa de uma aeronave é igual ao empuxo (na visão de Arquimedes)? Justifique.

Questão 17: Análise de texto 1

Analise o texto a seguir, juntamente com a Animação Sobre Turbulência em Aeronaves, e responda o que se pede:

Turbulência em Aeronaves: algumas considerações

Para a asa de um avião, a força de empuxo depende da forma da asa e no ângulo de ataque (ângulo que a asa fica inclinada). Formas que produzem mais empuxo também produzem mais arraste e isto é importante no projeto de um avião (figura 1).

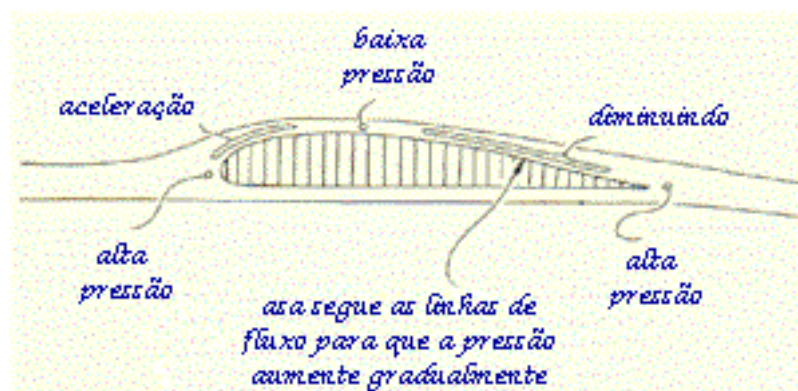


figura 1

Quando a velocidade do ar cai a uma velocidade crítica, uma forte turbulência se desenvolve. A asa perde todo o empuxo, e a pressão cai dramaticamente. O avião despenca, e sem a intervenção do piloto, ele cai direto ao solo (figura 2).

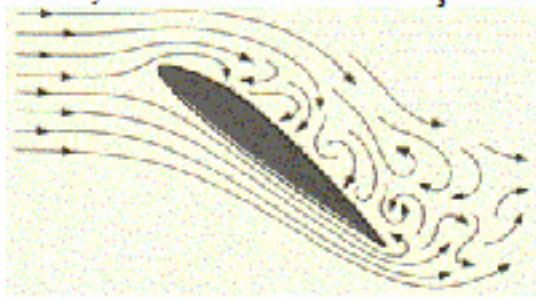


Figura 2.

Responda:

com base no texto e animação como podemos associar o fenômeno da Turbulência com Princípios Físicos? Justifique.

Dado:

Site animação: http://super.abril.com.br/multimedia/info_432780.shtml.

Questão 18: Análise de texto 2

Leia e interprete o texto a seguir:

Perda de Consciência de pilotos

Os pilotos de caça evitam fazer curvas muito fechadas porque podem sofrer a chamada g - LOC (g - induced loss of consciousness, perda de consciência induzida por g). Existe vários sinais de advertência.

Quando a aceleração centrípeta está em 2 ou 3g, o piloto se sente pesado. Por volta de 4g, o piloto passa a enxergar em preto e branco e o campo visual se estreita, fenômeno conhecido como *visão em túnel*, no qual a visão periférica desaparece e apenas a visão frontal persiste (como se o piloto estivesse em um túnel).

Se a aceleração é mantida em 4g ou aumenta, a visão cessa totalmente e, pouco depois, o piloto perde consciência.

Essas mudanças ocorrem se o piloto faz uma curva com a cabeça voltada para o centro da curva, como é comum, a pressão arterial no cérebro cai, prejudicando a visão e, finalmente, causando a perda de consciência.

Os jatos modernos são potentes e altamente manobráveis, de modo que o piloto pode com facilidade fazer uma curva depressa demais, especialmente quando está em combate com outro caça. Nesse caso, o piloto pode entrar em g - LOC sem aviso prévio. Se o piloto não recuperar rapidamente a consciência, o avião pode estolar (perder velocidade)

ou se chocar com o solo.

Responda:

- a) ao longo do texto quais princípios ou leis podemos associar a física?
- b) o que faz um piloto de caça perder a consciência?
- c) e na aviação comercial e/ou particular quais situações poderíamos associar a perda de consciência ou não? Justifique.