

CENTRO TÉCNICO DE AERONÁUTICA
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE AERONÁUTICA
EXAME DE ADMISSÃO EM 1957 - PROVA DE FÍSICA
DURAÇÃO DA PROVA - TRÊS HORAS E MEIA

OBSERVAÇÃO:- Não é permitido o uso de livros, apontamentos, tábuas de logaritmos ou régua de cálculo.

** **

PARTE A

Responder o mais sucintamente possível às perguntas abaixo. As justificações, quando necessárias, serão limitadas a três linhas no máximo.

- 1a.) Qual a relação numérica entre as unidades de massa dos sistemas metro-quilograma força-segundo (M-Kgf-S) e metro-quilograma-segundo (M- Kg-S) ?
- 2a.) Dois paraquedistas A e B saltaram de 4 km e 9 km respectivamente e só abriram o paraquedas a 200m do solo. Ao paraquedas ser aberto, qual dos dois tinha maior velocidade? justificar a resposta.
- 3a.) Uma massa de 1 kg está apoiada sem atrito num plano horizontal na lua cuja aceleração da gravidade é $1,62 \text{ m/seg}^2$. Qual a força necessária para se obter a aceleração de 2 m/seg^2 nesse plano?
- 4a.) Um carrinho cheio de água desce livremente sem atrito por um plano inclinado. Qual a posição de equilíbrio da superfície da água? Justificar com um esquema de forças.
- 5a.) No fundo de uma camada de água de espessura uniforme e extensão ilimitada está colocada uma moeda. É possível construir um anteparo de dimensões comparáveis com a espessura da camada de água, que colocada na superfície da água em posição fixa impeça a visão da moeda de qualquer ponto fora d'água? justificar com um esquema.
- 6a.) Duas lâminas finas e compridas A e B estão soldadas face a face. O coeficiente de dilatação do metal A é maior que o de B. Que acontecerá se aquecermos o conjunto?
- 7a.) Qual a ordem de grandeza do número de comprimentos de onda de luz visível possível de se ter em 1 cm?

8a.) Uma pilha de força eletro-motriz E e uma resistência R estão ligadas em série. Quanto obteremos se medirmos a força eletro-motriz entre o polo livre da pilha e a extremidade livre da resistência?

9a.) Uma lâmpada consome 100 Watts. quando ligada numa rede de 220 volts. Quanto consumirá se ligada a uma linha de 110 volts.?

10a.) Indicar a resposta certa:

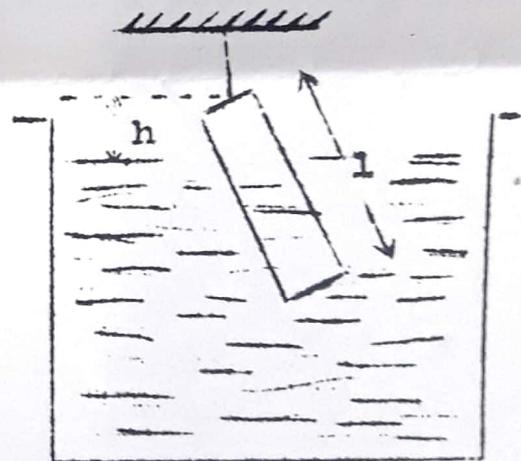
A energia acumulada em uma bateria de acumuladores de 6 volts. é proporcional:

- a) ao inverso da resistência interna
- b) ao número de coulombs fornecido na descarga
- c) a máxima corrente de descarga.

PARTE B

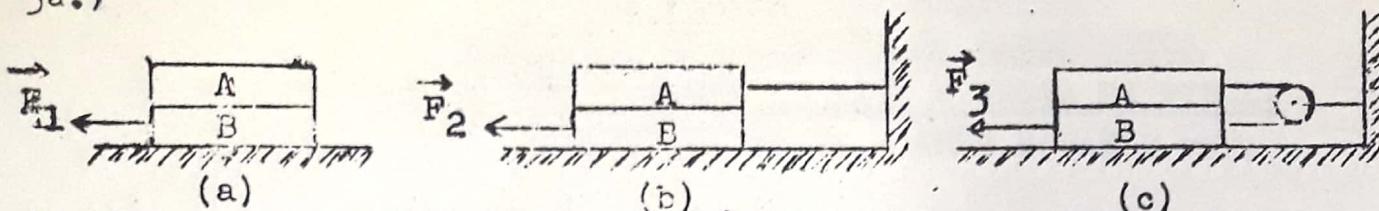
1a.) Dispondo de 20 pilhas com 1,5 volts. de f.c.m. e capazes de fornecer 5 A em curto circuito. Qual a forma de liga-las a uma resistência de 2 Ohms para se obter a máxima resistência? sabe-se que a potência é máxima quando a resistência interna é igual a resistência externa e quando não há circulação de corrente entre as pilhas.

2a.) Uma barra de comprimento l , seção s e densidade d em relação à água está suspensa de um ponto fora da água por uma extremidade de forma que possa girar em torno dessa extremidade. Mergulhando parte da barra em água, determinar a condição de equilíbrio. Discutir a solução para valores de d maior ou menor que um e para a posição do ponto



de suspensão acima da superfície da água. Calcular a distância (medida ao longo do eixo da barra) entre o ponto de apoio e o ponto em que o eixo atravessa a superfície da água no caso de termos: $l = 30\text{cm}$ $s = 1,0\text{ cm}^2$ $d = 0,36$ $h = 20\text{ cm}$

3a.)



Os blocos A e B da figura acima têm massa M . O coeficiente de atrito entre todas as superfícies é μ . A força \vec{F}_1 imprime ao bloco B da figura (a) velocidade uniforme. Calcular a relação entre as forças \vec{F}_2 da figura (b) e \vec{F}_3 da figura (c) respectivamente com \vec{F}_1 para que o bloco B se mova com velocidade uniforme.

4a.) Uma bola de chumbo é deixada cair no vácuo e ao chegar ao solo transforma totalmente sua energia cinética em calor. Se o calor é suficiente para fundir o chumbo (supondo não haver perda) e aquecer o chumbo fundido a 500° Celsius qual é a altura da queda?

DADOS: Temperatura inicial: 0° Celsius

Temperatura de fusão do chumbo: 327° Celsius

Calor específico do chumbo sólido: $3,2 \times 10^{-2}$ Kcal/Kg.

Calor específico do chumbo líquido: $3,7 \times 10^{-2}$ Kcal/Kg.

Calor de fusão do chumbo: $5,9$ Kcal/Kg.

Equivalente mecânico da caloria: 1 Kcal = 4186 joules.