

CENTRO TÉCNICO DE AERONÁUTICA

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE AERONÁUTICA

EXAME DE ADMISSÃO EM 1954 \* PROVA DE FÍSICA

DURAÇÃO DE PROVA = 3 HORAS E MEIA

OBSERVAÇÃO -- Não é permitido o uso de livros, apontamentos, táboas de logarítimos ou régua de cálculo.

\* \* \*

1ª. QUESTÃO

Calcular com o número correto de algarismos significativos o valor de  $y$  dado pela seguinte expressão:

$$y = \frac{A^2 - B^2}{(B+A)C} \text{Log}_{10} DE$$

onde  $A = 3,06 \cdot 10^6 \text{ m}$

$B = 3,08 \cdot 10^8 \text{ cm}$

$C = 5,03 \cdot 10^4 \text{ seg}$

$D = 5,00 \cdot 10^2 \text{ seg}$

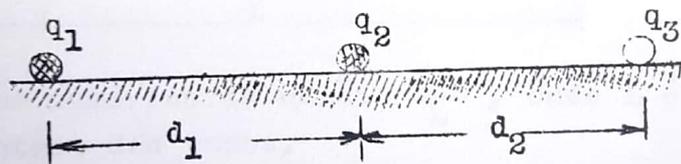
$E = 2,00 \cdot 10^{-5} \text{ seg}$

\* \* \*

2ª. Questão

Três pequenas esferas estão carregadas eletricamente com cargas  $q_1$ ,  $q_2$  e  $q_3$ .

figura nº 1



Sabe-se que :

- estas três esferas estão colocadas no vácuo, sobre um plano horizontal sem atrito (figura 1)
- os centros destas esferas estão numa mesma horizontal;
- as esferas se encontram em equilíbrio conforme as posições indicadas na figura 1;
- a carga da esfera  $q_2$  é positiva e vale  $2,7 \cdot 10^{-4}$  coulomb;
- $d_1 = d_2 = 0,12 \text{ m}$ .

Pede-se para :

- determinar os sinais das cargas  $q_1$  e  $q_3$ ; (justificar)
- calcular as cargas  $q_1$  e  $q_3$ ;
- uma vez fixadas as posições das cargas  $q_1$  e  $q_3$  qual seria o tipo de equilíbrio (estável, instável ou indiferente) da esfera de carga  $q_2$ ? (justificar)

\* \* \*

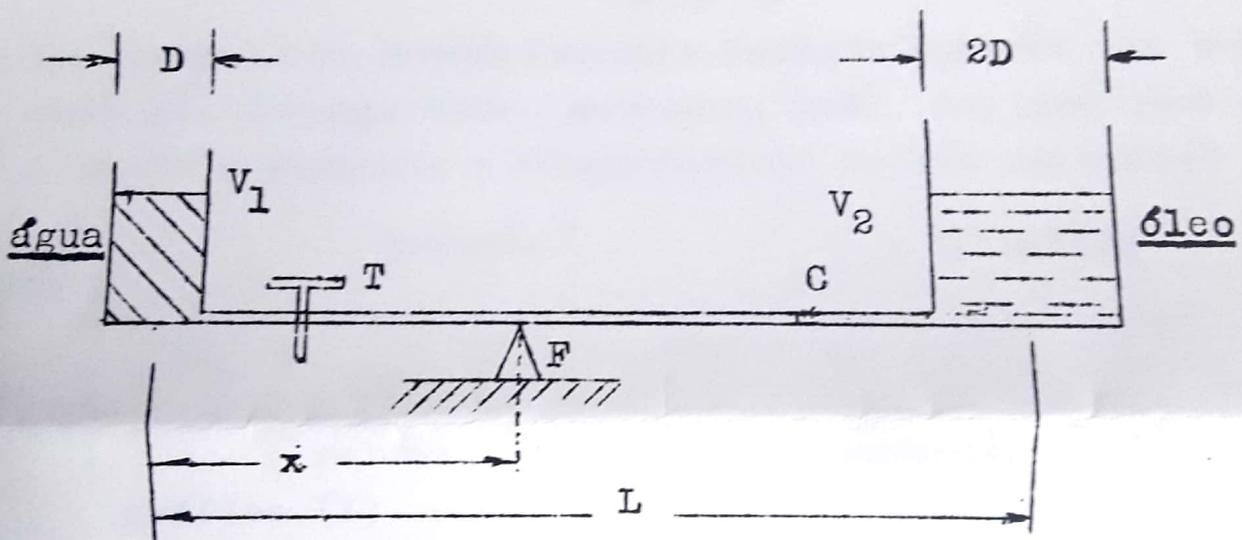
### 3ª. QUESTÃO

Dois vasos cilíndricos  $V_1$  e  $V_2$  se comunicam por meio de um conduto rígido "C" provido de uma torneira "T". O diâmetro do vaso  $V_2$  é o dobro do diâmetro do vaso  $V_1$ .

Inicialmente a torneira "T" está fechada. O vaso  $V_1$  contém água e o vaso  $V_2$  contém óleo. O nível <sup>do óleo no vaso</sup>  $V_2$  é igual ao nível da água no vaso  $V_1$  (figura 2)

A torneira "T" foi aberta. Foi colocado um fulcro "F" a uma distância "x" do vaso  $V_1$  de modo que o sistema de vasos (com a torneira aberta) ficou em equilíbrio.

figura nº 2



Calcule o valor numérico da razão  $\frac{x}{L}$ , onde  $L$  é a distância entre os centros dos vasos.

São dados :

- 1) as massas dos dois vasos, do conduto  $C$  e da torneira são desprezíveis;
- 2) o volume do conduto  $C$  é desprezível;
- 3) densidade relativa do óleo, em relação à água  $0,80$
- 4) aceleração da gravidade  $g = 9,8 \text{ m seg}^{-2}$ .

\*\*\*

OBSERVAÇÃO - Justifique as respostas das perguntas nos 1.2.5.6.8.e9.

1) Um corpo de massa  $2,0 \text{ kg}$  está em movimento retilíneo e uniforme com velocidade  $5,0 \text{ mseg}^{-1}$ . Pergunta-se qual o valor da força total que atua sobre esse corpo.

\* \* \*

2) Um vaso cheio de um líquido a temperatura constante encerra no seu fundo uma bolha de ar. Num dado instante a bolha começa a subir e fica presa na superfície do líquido. Pergunta-se se o volume da bolha na nova posição, aumentou, diminuiu ou não se alterou.

\* \* \*

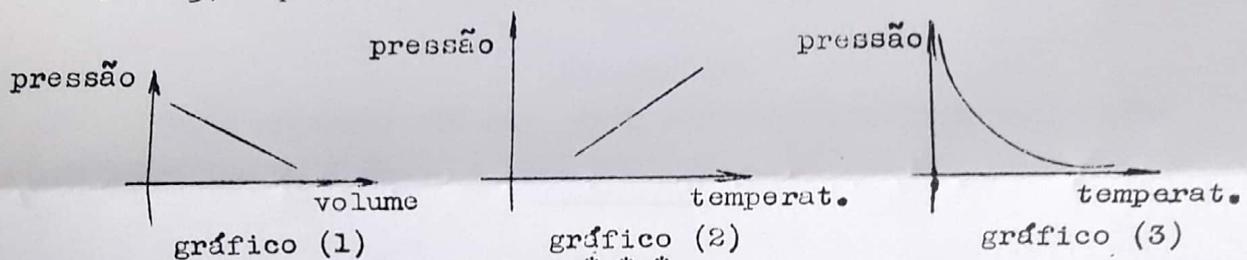
3) Por que a resistência interna de um volmetro deve ser muito grande, ao passo que a de um amperímetro deve ser muito pequena?

\* \* \*

4) Desenhe o esquema de um microscópio simples.

\* \* \*

5) Um recipiente hermeticamente fechado encerra uma certa quantidade de gás à temperatura ambiente. Qual, dos gráficos abaixo (1, 2 ou 3) representa o comportamento do gás aquecido?



\* \* \*

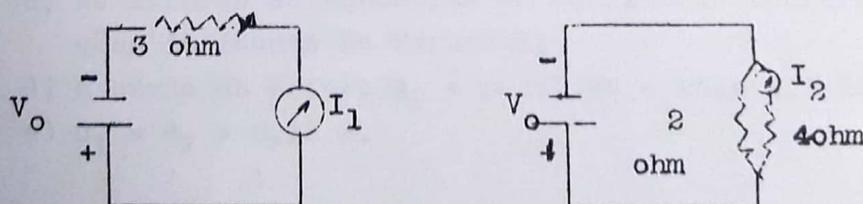
6) A luz se propaga no vácuo. O som não se propaga no vácuo. Por que não?

\* \* \*

7) Um relógio de pêndulo foi aferido num determinado lugar sob condições controladas. Transportando-o para outro lugar o relógio não marcava a hora certa. Quais as causas possíveis dessa alteração?

\* \* \*

8) São dados os circuitos elétricos esquematizados abaixo:



pilhas

As duas  $V$ s são iguais. Qual das duas correntes  $I_1$  ou  $I_2$ , indicadas nos circuitos, é a maior?

\* \* \*

9) Um corpo de massa  $9,80 \frac{\text{kg}}{\text{V}}$  está apoiado sobre um plano horizontal sem atrito. Qual a força mínima necessária para colocar o corpo em movimento, paralelamente ao plano?

\* \* \*

10) O que se entende por foco de uma lente divergente?