

ENSINO LICEAL

Ano de 1960 – Exame do 3.º Ciclo

Prova escrita de Ciências Físico-Químicas

FÍSICA

I

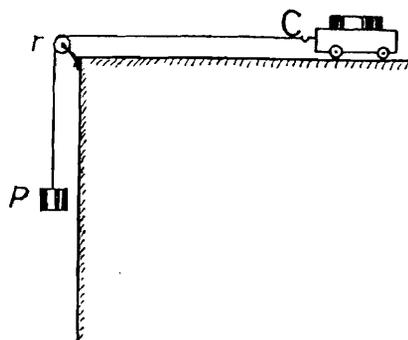


Fig. 1

1) Admite-se que, nas condições da figura 1, são desprezáveis todas as forças passivas (resistência do ar e atritos).

De que espécie é o movimento do sistema? Porquê?

2) Os pesos do carrinho, C, (com a carga) e de P são, respectivamente: 2400 g e 50 g. $g = 980 \text{ cm/s}^2$. Calcule:

- o espaço percorrido pelo sistema móvel, durante os primeiros 5 segundos do movimento;
- a energia cinética adquirida pelo carrinho, C, com a respectiva carga, ao fim dos referidos 5 segundos do movimento — valor em unidades giorgi —. Apresente todos os cálculos efectuados.

II

Sabe-se que o som fundamental dado por um tubo sonoro aberto (flauta, tubo de órgão...) corresponde à existência de um *ventre* em cada extremidade, ambos consecutivos.

- Que são *ventres* de ondas estacionárias?
- Qual é a frequência do som fundamental emitido por um tubo sonoro aberto de 70 cm. de comprimento, quando a velocidade do som no tubo é de 350 m/s? Apresente os cálculos.

III

Exponha, dum modo sumário, os seus conhecimentos sobre:

Princípios da termodinâmica

Refira-se a:

- determinação de equivalentes calor \rightarrow trabalho; enunciado do correspondente princípio;
- expressão do «rendimento teórico»; seu significado; enunciado do respectivo princípio.

IV

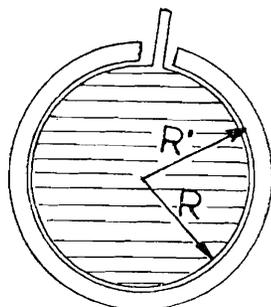


Fig. 2

- 1) O valor da capacidade de um condensador esférico (figura 2) é-nos dado pela expressão, até certo ponto aproximada:

$$C = \varepsilon \frac{S}{4 \pi e}, \text{ sendo } e = R' - R.$$

Deduz a referida expressão e justifique os passos desta dedução.

- 2) Um condensador, cuja capacidade é igual a $2 \mu\text{f}$ (microfarads), recebeu uma carga de 12 coulombs. Qual é a sua energia de descarga? Apresente os cálculos e exprima o resultado em quilovátios-hora.

V

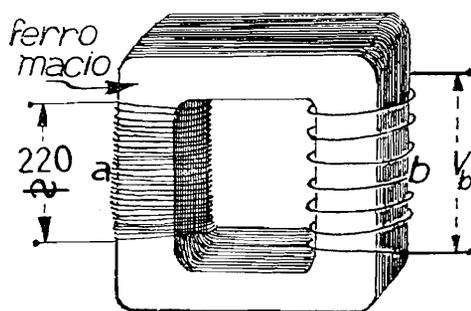


Fig. 3

- 1) a) Que representa a figura 3? Para que serve o dispositivo?
 b) Por que razão a parte nuclear deste aparelho é de ferro macio?
 c) Que se pretende evitar com a disposição especial do ferro em lâminas?
 2) O número de espiras do enrolamento a é igual a 600 e a tensão V_b é de 5,5 volts.

Quantas espiras tem o enrolamento b ? Apresente os cálculos.

QUÍMICA

I

O *escândio* (Sc) é um elemento trivalente, cujo óxido tem o peso molecular igual a 138,2.

- a) Escreva a fórmula molecular do óxido de escândio.
 b) Calcule o valor do peso atómico do escândio. Apresente os cálculos e justifique-os.

II

Observe as seguintes equações, que representam as fases da obtenção do chumbo, a partir do seu principal minério:

- (1) $\left\{ \begin{array}{l} 2.SPb + 3.O_2 \rightarrow 2.OPb + 2.SO_2 \\ SPb + 2.O_2 \rightarrow SO_4Pb \end{array} \right\}$ (com acesso de ar)
- (2) $\left\{ \begin{array}{l} SPb + 2.OPb \rightarrow 3.Pb + SO_2 \\ SPb + SO_4Pb \rightarrow 2.Pb + 2.SO_2 \end{array} \right\}$ (a mais alta temperatura e com acesso de ar)

- a) Como se chama o minério de chumbo constituído principalmente por SPb?

- b) Que nome se dá ao processo de extracção do metal usado neste caso?
- c) Como classifica a função desempenhada pelo composto SPb na fase (2) do tratamento? Porquê?

III

Faça uma exposição sumária de conhecimentos, a que possa dar o título:

Radiactividade

Refira-se a:

- a) descoberta da radiactividade;
- b) espécies de radiações; suas propriedades;
- c) período de semitransformação;
- d) conceito de *família*.

IV

- 1) Uma dada solução de ácido clorídrico contém 43,8 gramas deste composto em cada litro.
 - a) Calcule o factor de normalidade da solução e apresente o cálculo.
 - b) Quantos mililitros de soda cáustica decinormal são neutralizados por 0,01 litros da solução de ácido clorídrico? Apresente os cálculos.

$$\text{Cl} = 35,5 ; \quad \text{H} = 1 ; \quad \text{O} = 16 ; \quad \text{Na} = 23 .$$

- 2) Que indicador preferiria para observar a neutralização a que se refere a alínea anterior? Justifique a resposta.

V

- a) Que são *glícidos*? Como os divide?
- b) Dê exemplos:
 - 1.º — dum glícido que seja um açúcar não hidrolisável;
 - 2.º — dum glícido hidrolisável, doce;
 - 3.º — dum glícido hidrolisável, não doce.