

ENSINO LICEAL

Ano de 1959 – Exame do 3.º Ciclo

Prova escrita de Ciências Físico-Químicas

FÍSICA

I

- 1) A esfera e foi largada, sem impulso inicial, no ponto A do plano inclinado da figura 1; passou em B ao fim de um segundo, e em C ao fim de dois segundos.

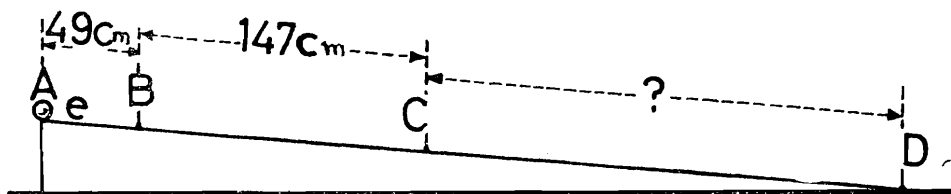


Fig. 1

Calcule:

- o espaço CD percorrido pela esfera durante o terceiro segundo de movimento;
- a inclinação do plano (percentagem) admitindo que não há atritos.

$$g = 9,8 \text{ m/s}^2.$$

- 2) A massa da esfera e é igual a 50 gramas. Calcule a *variação* da respectiva energia cinética entre os pontos B e C. Apresente os cálculos e exprima o resultado em unidades do sistema métrico gravitatório.

II

- 1) Na figura 2 está representado um dispositivo que permite determinar a *tensão superficial* dum líquido.

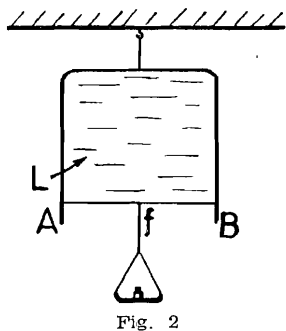


Fig. 2

Defina tensão superficial. Como explica, de acordo com a teoria molecular, a existência de fenómenos de tensão superficial?

2) O peso total da haste AB, do fio f , do pratinho e da massa marcada, nele contida, é de 0,8 gramas; o comprimento da haste AB é igual a 4 centímetros.

Calcule a tensão superficial do líquido L. Apresente os cálculos e exprima o resultado em unidades do sistema C.G.S.

$$g = 980 \text{ cm/s}^2.$$

(Volte)

III

- 1) Uma máquina térmica fornece 627 joules de energia útil por cada quilocaloria recebida.

Qual é o valor do «rendimento industrial» da referida máquina? Apresente os cálculos.

$$J = 4,18 \text{ j/cal.}$$

- 2) As fontes, quente e fria, da máquina estão à temperatura de 171°C e 60°C.

Calcule o «rendimento teórico» da máquina. Apresente os cálculos e justifique. Enuncie o princípio da termodinâmica aplicado neste caso.

IV

- 1) Como podem ser produzidas as correntes alternadas sinusoidais trifásicas? Que vantagens reconhece neste tipo de correntes?

2) a) Faça um esquema dum transformador estático de corrente alternada e descreva o respectivo funcionamento.

b) Diga qual a vantagem principal do uso dos transformadores a que se referiu e defina *razão de transformação*.

QUÍMICA

I

- 1) Em 9,5g de ácido glicólico há 6g de oxigénio, 5 dg de hidrogénio e 3g de carbono.

Obtenha a fórmula empírica do composto. Apresente os cálculos.

$$C = 12; \quad O = 16; \quad H = 1.$$

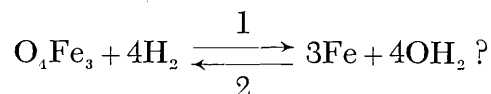
- 2) Se dissolvermos 8 gramas de ácido glicólico em 100 gramas de água obtemos um soluto que congela a $-1,96^\circ\text{C}$.

Determine a fórmula molecular do composto e justifique a resposta.

Constante crioscópica da água: 1860.

II

- a) Como interpreta o fenómeno representado pela seguinte equação:



- b) Como classifica a acção do hidrogénio quando, na reacção, predomina o sentido 1 (da esquerda para a direita)?

- c) Em que condições se dá o fenómeno no sentido 2 (da direita para a esquerda)? Porquê?

III

- 1) Descreva o método das câmaras de Wilson usado na detecção de elementos radioactivos.
- 2) «Quando cada núcleo dum elemento radioactivo perde, sucessivamente, uma partícula α e duas partículas β , os núcleos resultantes formam um isótopo do primeiro elemento».

Justifique a afirmação precedente e diga em que diferem os dois isótopos.

IV

- a) Como define ácido sob o ponto de vista da teoria iónica?
- b) Em que critério baseia a distinção entre ácidos fortes e ácidos fracos? Dê um exemplo de cada uma destas espécies de ácidos.

V

- a) Traduza por uma equação química a oxidação moderada do álcool etílico e diga como reconheceria o composto orgânico resultante da operação.
- b) Calcule o peso de *etanal* que poderíamos obter a partir dum álcool em que haja 322 gramas de *etanol*, se o rendimento da produção fosse de 60%. Apresente os cálculos efectuados.

$$\text{C} = 12; \quad \text{O} = 16; \quad \text{H} = 1.$$