

ENSINO LICEAL

1973

CURSO COMPLEMENTAR

Tempo: 1 h 30 min

1.^a Chamada

Prova escrita de Ciências Físico-Químicas

FÍSICA

I

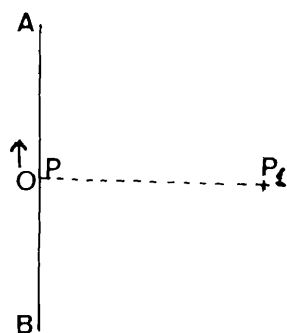


Fig. 1

Na figura 1, o segmento $\overline{AB}$, representa a trajectória duma partícula P, num meio homogéneo e elástico, animada de um movimento vibratório simples, iniciado no sentido indicado na figura.

($\overline{AB}=2,0$ cm ; tempo gasto pela partícula no percurso AB : 0,50 s).

a) Admitindo que a partícula, na origem dos tempos, se encontra na posição de equilíbrio, escreva a equação do seu movimento fazendo figurar nela os valores numéricos das constantes características do movimento.

b) A partícula P_1 começa a vibrar quando P atinge, pela primeira vez, o ponto B. Exprima a distância de P_1 a P em função do comprimento de onda da onda resultante dessa vibração. Justifique a resposta.

II

1 — Um foguetão ejecta 200 kg de gás, por segundo, à velocidade de 3 000 m/s.

a) Calcule o valor da *quantidade de movimento* que o foguetão adquire em cada segundo. Enuncie o princípio em que se fundamentou para apresentar a sua resposta.

b) Calcule a intensidade da força necessária para imprimir, ao foguetão, uma quantidade de movimento igual à anterior, num mesmo intervalo de tempo de 1 segundo. Justifique.

2 — Defina a unidade SI de força. Diga como se chama essa unidade.

(Volte, se f. f.)

III

Na figura 2 está representado um circuito eléctrico que inclui um gerador (G) de corrente contínua de f. e. m. E e de resistência interna r_i , e um motor (M) de f. c. e. m. e e de resistência interna r'_i .

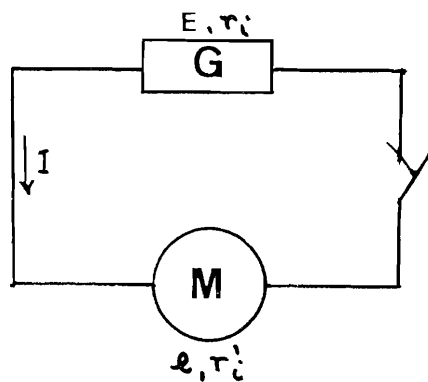


Fig. 2

a) Escreva a expressão da energia total fornecida pelo gerador num intervalo de tempo Δt .

b) Essa energia é superior à que se consome na parte do circuito exterior ao gerador, no mesmo intervalo de tempo. Porquê?

c) A carga eléctrica que circula, num determinado intervalo de tempo, entre os terminais do motor, representado na figura 2, perde energia. Em que formas de energia se transforma essa energia, quando o motor está em movimento? Escreva a expressão matemática que relaciona os valores das formas de energia envolvidas nessa transformação.

IV

Considere a figura 3 em que estão esquematizados dois circuitos distintos onde se incluem bobinas.

a) Quando se estabelece ou se interrompe o circuito X verifica-se que passa corrente no circuito Y. Porquê?

b) O sentido da corrente obtida em Y é o mesmo quer se estabeleça ou se interrompa o circuito X? Justifique.

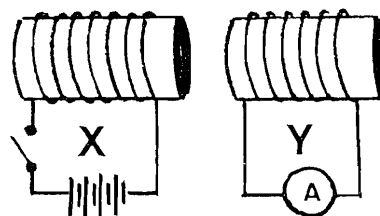


Fig. 3

QUÍMICA

I

a) Enuncie a lei de Avogadro.

b) Na síntese do amoníaco verifica-se que um volume de azoto se combina com três volumes de hidrogénio, medidos nas mesmas condições de pressão e temperatura. A partir desta informação, e considerando a lei de Avogadro, diga quantas moléculas de azoto se combinam com seis moléculas de hidrogénio.

II

Pretende-se neutralizar 15,0 cm³ duma solução N/2 de hidróxido de sódio com uma solução N/2 de etanóico.

- Escreva a equação iónica que traduz a neutralização.
- Qual é o volume gasto da solução ácida? Justifique a resposta.
- Parece-lhe que, na referida neutralização, o pH da solução no ponto de equivalência possa ser 7? Justifique, referindo-se aos equilíbrios iónicos que se estabelecem na solução.

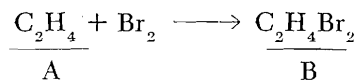
III

Quando se faz borbulhar dióxido de enxofre numa solução aquosa de permanganato de potássio, esta descora devido à passagem de MnO_4^- a Mn^{2+} . A adição de solução aquosa de cloreto de bário à solução anterior revela a presença de SO_4^{2-} .

- A reacção entre o dióxido de enxofre e o permanganato de potássio é de oxidação-redução. Justifique esta afirmação.
- Qual foi o elemento reduzido nessa reacção? Justifique.
- Quantos átomos de manganésio (do ião MnO_4^-) intervêm na reacção com cinco átomos de enxofre (do dióxido de enxofre)? Justifique a resposta.

IV

1 — Considere a reacção química traduzida pela seguinte equação:



- Como se chamam os compostos A e B? Escreva as suas fórmulas de estrutura.
- Os hidrocarbonetos saturados darão reacções do mesmo tipo da reacção anterior? Justifique.

2 — a) Escreva a fórmula de estrutura e o nome do composto que se obtém por oxidação *enérgica* do propanol-1.

- Que são isómeros? Escreva a fórmula de estrutura do isómero do propanol-1.

Prova escrita de Ciências Físico-Químicas

Cotações

1. ^a chamada	Pontos
FÍSICA	
I	
a)	10
b) 6+6	12
II	
1-a)	12
b)	12
2-.....	8
III	
a)	6
b)	8
c) 6+6	12
IV	
a)	10
b) 2+8	10
Total	100
QUÍMICA	
I	
a)	5
b)	10
II	
a)	8
b) 5+5	10
c) 2+7	9
III	
a)	10
b) 2+5	7
c) 4+4	8
IV	
1-a)	10
b) 2+5	7
2-a)	8
b) 4+4	8
Total	100

2. ^a chamada	Pontos
FÍSICA	
I	
a) 6+4	10
b) 2+5	7
c)	10
II	
a)	6
b) 2+5	7
c)	10
III	
a) 3+2+3	8
b) 3+3+2	8
c)	10
IV	
1-a)	6
b)	10
2-.....	8
Total	100
QUÍMICA	
I	
a) 3+8	11
b)	7
c) 2+5	7
II	
a)	7
b) 5+5	10
III	
1-.....	13
2-a)	4
b) 2+2+7	11
IV	
a) 4+4	8
b) 3+3+2+2	10
c)	5
d)	7
Total	100