

COPERVE

COMISSÃO EXECUTIVA DO CONCURSO VESTIBULAR

CONCURSO
VESTIBULAR UNIFICADO

2ª ETAPA



FÍSICA E



QUÍMICA

--	--	--	--	--	--	--	--

Inscrição

Assinatura do Candidato

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
INSTITUTOS PARAIBANOS DE EDUCAÇÃO

**PROVAS
DE
FÍSICA E QUÍMICA**

Número de questões: 40

Duração: 3h30min.

FÍSICA

Questões Abertas: 01 a 10

Questões de Múltipla Escolha: 11 a 20

- 01 Um passageiro, viajando num ônibus desenvolvendo excessiva velocidade, decide denunciar o motorista. Deixou, então, cair da janela do ônibus um objeto, no exato momento que passa por um fiscal de trânsito, parado no início de um trecho reto da pista. O fiscal, observando que o objeto cai a 32m de distância, registra a velocidade do ônibus como sendo de 144 km/h.

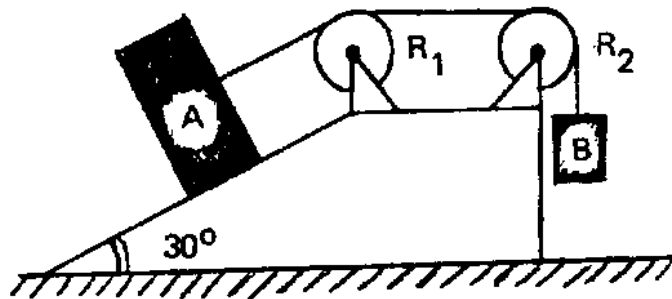
De que altura, em decímetro, foi o objeto largado pelo passageiro ?

(Aceleração da gravidade = 10m/s^2)

- 02 A figura abaixo mostra um sistema constituído de duas roldanas fixas (R_1 e R_2) sem atrito, por onde passa um cabo de massa desprezível com dois corpos presos às extremidades. O corpo A, que está apoiado sobre um plano inclinado de 30° com a horizontal e sem atrito, tem massa $2\sqrt{2}$ kg, e o corpo B tem massa $\sqrt{2}$ kg.

Qual o módulo da força (em N) que atua sobre a roldana R_2 , devido à tração no cabo ?

(Aceleração da gravidade = 10m/s^2)



- 03 Um corpo de massa 1,0 kg é lançado verticalmente para cima com velocidade de 50 m/s.

Qual o módulo da variação do momento linear (em kg.m/s), 5s após o lançamento, medido por um observador, deslocando-se a 8 m/s na direção horizontal ?

(Aceleração da gravidade = 10m/s^2)

04 O movimento linear de um corpo de massa 2 kg é descrito por dois observadores inerciais S e S'. Para o observador S que está em repouso, 5s após uma força de 10 N passar a atuar sobre o corpo na mesma direção e sentido do movimento, a velocidade do corpo é 30 m/s.

Qual a velocidade (em m/s) do corpo em relação a S', que tem a velocidade de 15m/s, 2s após o início da atuação da força ?

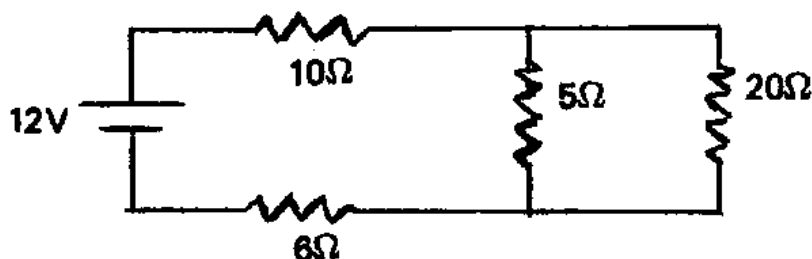
05 Um corpo pesa 150 N, quando completamente imerso num certo líquido. Sabendo-se que o corpo pesa 200 N fora do líquido, quantas vezes sua densidade é maior que a do líquido ?

06 Um corpo está suspenso por um fio de prata (calor específico 0,05 cal/g°C) de massa 20 g, à temperatura ambiente. Sabendo-se que o fio se romperá quando a temperatura atingir 320°C, quanto tempo o corpo permanecerá suspenso, a partir do instante em que é fornecido ao fio calor à razão de 50 cal/s ?

(temperatura ambiente = 20°C)

07 Quantos litros de água (calor específico 1 cal/g°C e densidade 1 g/cm³) são necessários para que se obtenham 260 kcal com uma variação de temperatura de 20 K ?

08 Dado o circuito da figura abaixo, calcular a energia dissipada, em joules, no resistor de resistência 10Ω no intervalo de 10 segundos.

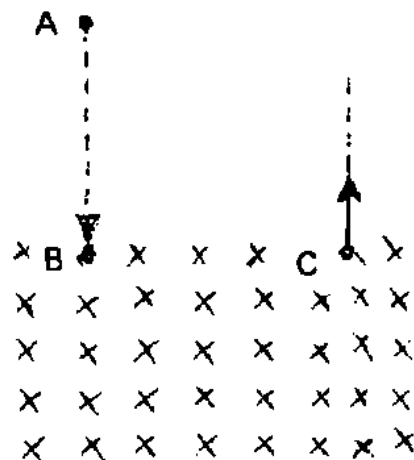


09 Uma gota de óleo, de massa 2 mg, é equilibrada por um campo elétrico vertical de 4 V/m.

Calcular o módulo da carga elétrica da gota em unidades de μC .

(Aceleração da gravidade = 10m/s²)

- 10 Uma partícula de carga $4,0 \times 10^{-2} \text{ C}$ e massa 20 g é largada do repouso do ponto A, representado na figura, e cai verticalmente sob a ação da gravidade. No ponto B, a partícula penetra numa região onde existem campo elétrico e campo magnético, constantes e uniformes. Se a partícula retorna da região dos campos, saindo no ponto C na direção vertical, qual o módulo do campo magnético, em tesla, sabendo-se que a distância \overline{AB} é igual a \overline{BC} e igual a 20 cm ?



(Aceleração da gravidade = 10 m/s^2 . O campo elétrico é tal que equilibra a gravidade na região dos campos)

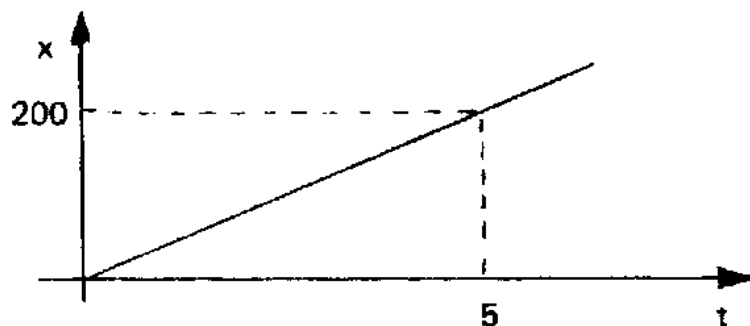
- 11 Uma lancha A, a 200 km/h , dirige-se em linha reta a outra lancha B que viaja na mesma direção e sentido contrário a 100 km/h . A lancha B lança um foguete, diretamente contra A, com velocidade de 1800 km/h , no exato momento em que A resolve fazer o mesmo contra B, utilizando um foguete a 1200 km/h .

A velocidade (em km/h) de um foguete em relação ao outro é

- a) 3300 b) 3000 c) 400 d) 700 e) 2600
- 12 O gráfico abaixo representa o deslocamento (x em m) em função do tempo (t em s) de um corpo de massa 20 kg , que sobe na direção vertical, num local onde a aceleração da gravidade é 10 m/s^2 .

A força resultante (em N) que atua sobre o corpo é

- a) zero
b) 200
c) 400
d) 100
e) 40



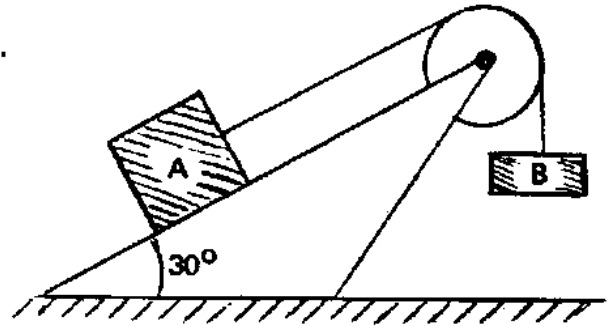
- 13 Uma esfera rígida, de massa 10 g , gira com velocidade constante numa órbita circular presa à extremidade de um fio de comprimento 40 cm e tensão 10 N . O fio é cortado no instante em que está paralelo e a 10 m de uma parede, também rígida. Desprezando-se a gravidade, o módulo do momento linear (em g.m/s) da esfera 2 s após o fio ser cortado será

- a) 100 b) 200 c) 300 d) 400 e) 600

- 14 Um corpo A de massa 8 kg, preso à extremidade de um cabo de massa desprezível, está apoiado sobre um plano inclinado de 30° com a horizontal, sem atrito, conforme mostra a figura abaixo. O corpo B, de massa 2 kg, está preso a outra extremidade do cabo que passa pela roldana fixa sem atrito.

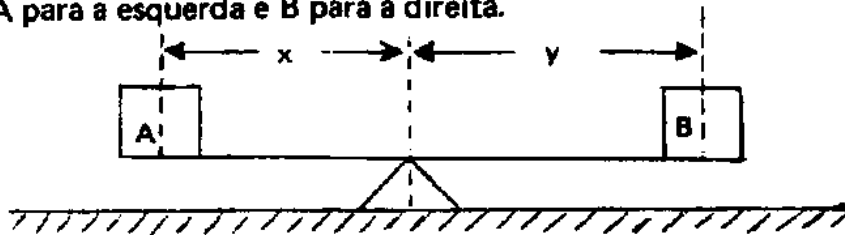
Com relação ao corpo A, pode-se afirmar que (Aceleração da gravidade = 10m/s^2)

- a) desce o plano com aceleração de 10m/s^2 .
- b) sobe o plano com aceleração de 10m/s^2 .
- c) desce com aceleração de $2,0\text{m/s}^2$.
- d) sobe com aceleração de $2,0\text{m/s}^2$.
- e) desce com aceleração de $1,0\text{m/s}^2$.



- 15 Os dois corpos, A e B, mostrados na figura abaixo, estão apoiados na gangorra constituída de uma barra homogênea. À temperatura ambiente, o sistema está em equilíbrio com a barra na horizontal e $y > x$. Se a barra for aquecida, para manter as condições de equilíbrio deve-se

- a) manter os dois corpos nas mesmas posições iniciais.
- b) deslocar A para a direita e fixar B.
- c) fixar o corpo A e deslocar B para a esquerda.
- d) deslocar A para a direita e B para a esquerda.
- e) deslocar A para a esquerda e B para a direita.



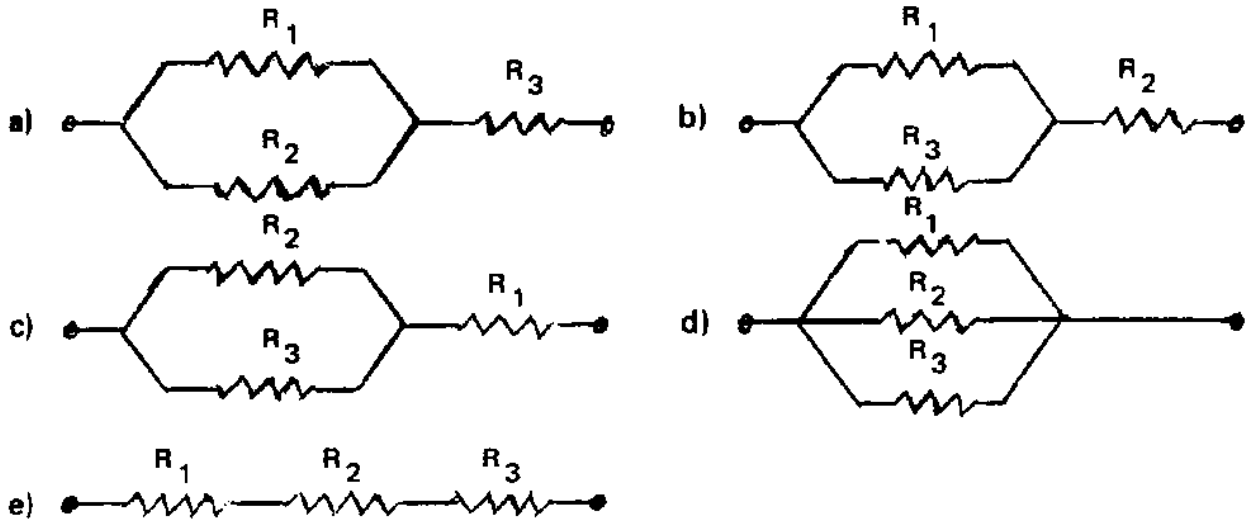
- 16 Uma onda, produzida por uma fonte de frequência $5,0 \times 10^2$ Hz, tem velocidade de propagação no ar de $5,0 \times 10^3$ m/s. Se esta onda passar do ar para a água, pode-se afirmar que

- a) a frequência continuará a mesma, mas o comprimento de onda será menor do que 10m.
- b) a frequência continuará a mesma, mas o comprimento de onda será maior do que 10m.
- c) o comprimento de onda será de 0,1 m, e a frequência diminuirá.
- d) só mudará a velocidade.
- e) só não mudará o comprimento de onda.

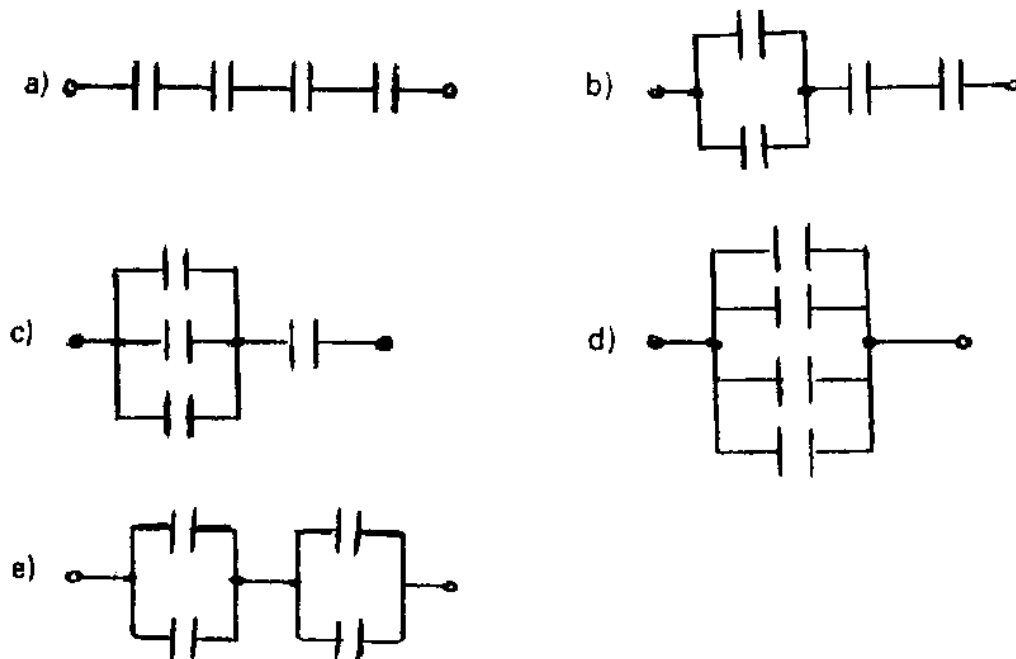
17 Um objeto é colocado entre o centro e o foco de um espelho côncavo. Com relação à imagem, pode-se garantir que

- a) é real, direita e maior do que o objeto.
- b) é real, invertida e maior do que o objeto.
- c) é virtual, direita e menor do que o objeto.
- d) é virtual e invertida.
- e) é real, invertida e menor do que o objeto.

18 Associando-se três resistores, cujas resistências são $R_1 = 6\Omega$, $R_2 = 12\Omega$ e $R_3 = 24\Omega$, de modo a obter-se um sistema com resistência equivalente de 14Ω , qual das associações indicadas abaixo deve ser usada ?



19 Associando-se quatro capacitores idênticos, todos com capacitância $20\mu F$, de modo a obter-se um sistema com capacitância equivalente de $20\mu F$, qual das associações abaixo deve ser usada ?



- 20 Considerem-se dois fios metálicos, retos, extensos e paralelos. Num deles passa uma corrente de 5A e no outro uma corrente de 10A no mesmo sentido. Assim sendo, pode-se afirmar que,
- a) os dois fios se atraem, sendo maior a força no fio com maior corrente.
 - b) os dois fios se repelem, sendo maior a força no fio com maior corrente.
 - c) os dois fios se atraem, sendo maior a força no fio com menor corrente.
 - d) os dois fios se repelem, sendo maior a força no fio com menor corrente.
 - e) os dois fios se atraem, com a mesma força.

Q U Í M I C A

- 21 As unidades da constante R dos gases ideais são
- a) mol . grau . distância b) energia . cm⁻¹ . grau⁻¹ c) mol⁻¹ . grau⁻¹ . energia⁻¹
 - d) energia . grau . mol e) energia . grau⁻¹ . mol⁻¹
- 22 A assertiva "Do nada, nada; em nada, nada pode transformar-se" relaciona-se com a lei de
- a) Newton b) Dalton c) Lavoisier d) Avogadro e) Gay-Lussac
- 23 Supondo-se que a emissora de TV "O NORTE" utiliza-se de ondas cujo comprimento é de 1.5 metros, a sua frequência em Mhz é
- a) 250
 - b) 200
 - c) 150
 - d) 100
 - e) 50
- Dado: velocidade da luz, $C = 3 \times 10^8$ m/s
- 24 Considerando-se a seqüência dos números quânticos n, ℓ, m_ℓ, m_s , qual dos conjuntos é permitido ao elétron ?
- a) 2, 0, 1, 1/2 b) 3, 2, 3, -1/2 c) 4, 1, 1, 1 d) 5, 4, -11, 1 e) 6, 1, 1, 1/2

25 No composto AB, a diferença de eletronegatividade é de 2,8, na escala de Pauling. Relativamente a este dado, pode-se afirmar que a ligação AB é predominantemente

- a) covalente apolar b) covalente dativa c) iônica
 d) metálica e) do tipo Van der Waals

26 Na reação $N_2(g) + 3 H_2(g) = 2 NH_3(g)$, onde $\Delta U = -18,8 \text{ kcal}$, $R = 2 \text{ cal/}^\circ\text{Kmol}$ e $T = 800^\circ\text{K}$, o valor de ΔH , em kcal, é

- a) - 0,22
 b) 0,22
 c) - 2,20
 d) 2,20
 e) - 22,0

Dado: $\Delta H = \Delta U + P\Delta V$

27 Se a reação $2AB(g) \longrightarrow A_2(g) + B_2(g)$, a uma determinada temperatura, apresenta um valor de 0,02 para a constante de equilíbrio, a constante da reação inversa vale

- a) 50 b) 500 c) 0,02 d) 5 e) 25

28 A espécie hidrogenóide que apresenta menor raio é

- a) H b) He^+ c) Li^{2+} d) Be^{3+} e) B^{4+}

29 Dos dois ácidos e duas bases, com suas respectivas constantes K, abaixo,

$$1^\circ \text{ ácido } K_a = 4,5 \times 10^{-5} \quad ; \quad 2^\circ \text{ ácido } K'_a = 8,5 \times 10^{-6}$$

$$1^\circ \text{ base } K_b = 1,4 \times 10^{-4} \quad ; \quad 2^\circ \text{ base } K'_b = 8,3 \times 10^{-4}$$

o ácido e a base mais fortes de cada par são

- a) 1º ácido e 2ª base b) 1º ácido e 1ª base c) 2º ácido e 2ª base
 d) 2º ácido e 1ª base e) eletrólitos fracos

30 Um composto hipotético, $A_x B_y C_z$ (de massa molecular M) cujas massas atômicas de A, B e C são a, b, c, contém n% de A, m% de B e p% de C. Os índices x, y e z apresentam, respectivamente, os valores

a) $100/Ma$, $100/Mb$, $100/Mc$

b) $Man/100$, $Mbm/100$, $Mcz/100$

c) $Mn/100a$, $Mm/100b$, $Mp/100c$

d) $M/100n$, $M/100m$, $M/100c$

e) $Ma/100n$, $Mb/100m$, $Mc/100c$

31 Com a reação hipotética $A_{(g)} \xrightarrow{\text{---}} \text{Produtos}$, cuja equação de velocidade é $K [A]^x$, realizaram-se quatro experiências, à mesma temperatura, determinando-se a velocidade inicial da reação para as quatro concentrações iniciais, contidas no quadro:

Experiência n ^o	[A] inicial, M	Velocidade inicial, M min ⁻¹
1	2	6×10^{-2}
2	4	12×10^{-2}
3	6	18×10^{-2}
4	12	36×10^{-2}

O valor do expoente x, na equação da velocidade, é

a) 0

b) 2

c) -2

d) 1

e) -1

32 Os elementos ${}^7\text{N}$, ${}^{15}\text{P}$, ${}^{33}\text{As}$, ${}^{51}\text{Sb}$ e ${}^{83}\text{Bi}$ são do subgrupo 5A. Com relação aos compostos $\text{PH}_3(\text{I})$, $\text{AsH}_3(\text{II})$, $\text{NH}_3(\text{III})$, $\text{SbH}_3(\text{IV})$, $\text{BiH}_3(\text{V})$ sabe-se, da experiência, que o ponto de ebulição do composto IV é maior do que o de III. Assim sendo, a ordem crescente do ponto de ebulição é

a) III < IV < I < II < V

b) I < II < III < IV < V

c) I < II < III < V < IV

d) V < I < II < III < IV

e) I < V < II < III < IV

33 O alcino que reage com o sódio metálico é
a) propino. b) 2-butino. c) 3-hexino. d) 2-hexino. e) 2-pentino.

34 Da mistura de álcool etílico, acetaldeído e ácido acético, oxidada totalmente pelo permanganato de potássio, obtém-se

a) etano. b) etanol. c) etanal. d) ácido etanóico. e) mistura de etanol e etanal.

35 A desidratação do 2-butanol, em presença do ácido sulfúrico, efetuada sob controle termodinâmico, forma, como produto mais estável, o

a) 1-buteno. b) isobuteno. c) 2-buteno. d) 1,6-octadieno. e) 2,5-octadieno.

36 Se a adição de HBr ao ácido acrílico, $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{COOH}$, se faz contrariamente à regra de Markownikoff, o produto principal da reação é o ácido

a) 2-bromopropenóico. b) 3-bromopropenóico. c) 1-bromopropanóico.
d) 2-bromopropanóico. e) 3-bromopropanóico.

37 Nas aminas

I – anilina. $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$

II – p-nitroanilina $\text{p-NO}_2\text{C}_6\text{H}_4\text{NH}_2$

III – m-nitroanilina. $\text{m-NO}_2\text{C}_6\text{H}_4\text{NH}_2$

IV – p-metoxianilina. $\text{p-CH}_3\text{OC}_6\text{H}_4\text{NH}_2$,

a ordem crescente de basicidade é

a) I < II < III < IV b) IV < III < II < I c) II < III < I < IV
d) I < II < IV < III e) IV < III < I < II

- 38 A força ácida dos fenóis ($pK_a = 10$) é maior que a dos álcoois ($pK_a = 18$), porque
- a) os álcoois formam íons alcóxidos mais estáveis que os fenolatos.
 - b) os álcoois formam íons carbônios menos estáveis que os fenolatos.
 - c) os fenóis formam íons fenolatos menos estáveis que os alcóxidos.
 - d) os fenóis formam íons fenolatos mais estáveis que os alcóxidos.
 - e) no equilíbrio ácido-base, os fenóis formam uma base forte e os álcoois, uma base fraca.

- 39 O composto $C_3H_6Br_2$ apresenta, como número máximo de isômeros,

- a) 2 b) 3 c) 4 d) 5 e) 6

- 40 Na mononitração do benzaldeído, obtém-se

- a) somente o-nitrobenzaldeído.
- b) somente p-nitrobenzaldeído.
- c) uma mistura de o-nitrobenzaldeído e p-nitrobenzaldeído.
- d) predominantemente m-nitrobenzaldeído.
- e) o-nitrobenzaldeído, m-nitrobenzaldeído e p-nitrobenzaldeído nas mesmas proporções.

★

★

★

★

★