

# REVISÃO DE FÍSICA (Gabriel)

Lista extra de exercícios

## LISTA 03

**FIS III – Força Elétrica (assunto 33)**

**FIS II – Dilatação (assunto 18)**

**FIS I – Movimento Vertical (assunto 4)**

### FIS III – Força Elétrica (assunto 33)

Q.01) (CESGRANRIO) A Lei de Coulomb afirma que a força de intensidade elétrica de partículas carregadas é proporcional:

- I – às cargas das partículas
- II – às massas das partículas
- III – ao quadrado da distância entre as partículas
- IV – à distância entre as partículas

Das afirmações acima

- a) *somente I é correta*
- b) *somente I e III são corretas*
- c) *somente II e III são corretas*
- d) *somente II é correta*
- e) *somente I e IV são corretas*

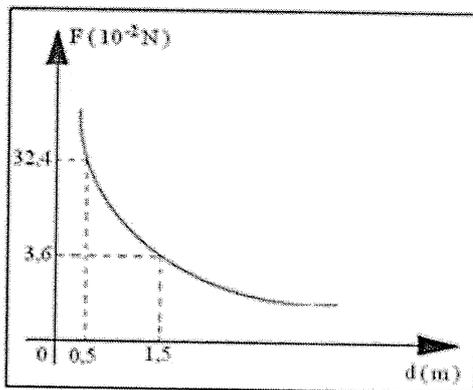
Q.02) Duas cargas puntiformes igualmente carregadas com carga elétrica de  $3\mu\text{C}$  estão afastadas uma da outra por uma distância igual a 3 cm e no vácuo. Sabendo que  $K_0 = 9 \cdot 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2/\text{C}^2$ , a força elétrica entre essas duas cargas será:

- a) *de repulsão e de intensidade de 27N*
- b) *de atração e de intensidade de 90N*
- c) *de repulsão e de intensidade de 90N*
- d) *de repulsão e de intensidade de 81N*
- e) *de atração e de intensidade de 180N*

Q.03) Uma esfera carregada eletricamente com uma carga  $Q = 5 \text{ nC}$  é colocada na presença de um campo elétrico e de intensidade  $5 \text{ N/C}$ . A intensidade da força elétrica que atua sobre a esfera é:

- a)  $10 \cdot 10^{-10} N$
- b)  $2,5 \cdot 10^{-10} N$
- c)  $1 \cdot 10^{-10} N$
- d)  $2,5 \cdot 10^{-8} N$
- e)  $50 \cdot 10^{-9} N$

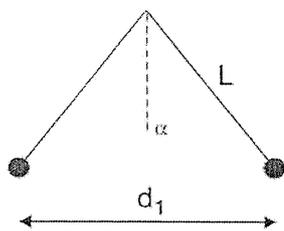
Q.04) (UEG) Duas cargas elétricas puntiformes positivas  $Q_1$  e  $Q_2$ , no vácuo interagem mutuamente através de uma força cuja intensidade varia com a distância entre elas, segundo o diagrama abaixo. A carga  $Q_2$  é o quádruplo de  $Q_1$ .



O valor de  $Q_2$  é :

- a)  $1,5 \mu C$
- b)  $2,25 \mu C$
- c)  $2,5 \mu C$
- d)  $4,5 \mu C$
- e)  $6,0 \mu C$

Q.05) (ITA) Duas partículas têm massas iguais a  $m$  e cargas iguais a  $Q$ . Devido a sua interação eletrostática, elas sofrem uma força  $F$  quando estão separadas de uma distância  $d$ . Em seguida, estas partículas são penduradas, a partir de um mesmo ponto, por fios de comprimento  $L$  e ficam equilibradas quando a distância entre elas é  $d_1$ . A cotangente do ângulo  $\alpha$  que cada fio forma com a vertical, em função de  $m$ ,  $g$ ,  $d$ ,  $d_1$ ,  $F$  e  $L$ , é:



a)  $\frac{mgd_1}{Fd}$

b)  $\frac{mgLd_1}{(Fd^2)}$

c)  $\frac{mgd_1^2}{(Fd^2)}$

d)  $\frac{mgd^2}{Fd_1^2}$

e)  $\frac{Fd^2}{mgd_1^2}$

FIS II – Dilatação (assunto 18)

Q.06) Dois fios metálicos A e B, feitos de materiais diferentes, possuem mesmo comprimento e temperatura iniciais. Quando a temperatura aumenta para um valor  $T$ , os comprimentos de A e B aumentam 2% e 6%, respectivamente. Determine a razão aproximada entre o coeficiente de dilatação do fio A pelo coeficiente do fio B.

a) 0,18

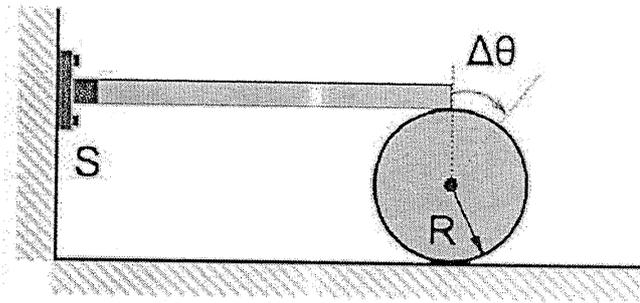
b) 0,22

c) 0,33

d) 0,25

e) 0,58

Q.07) (UPE) Uma barra de coeficiente de dilatação  $\alpha = 5\pi \times 10^{-4} \text{C}^{-1}$ , comprimento 2,0 m e temperatura inicial de 25 °C está presa a uma parede por meio de um suporte de fixação S. A outra extremidade da barra B está posicionada no topo de um disco de raio  $R = 30$  cm. Quando aumentamos lentamente a temperatura da barra até um valor final  $T$ , verificamos que o disco sofre um deslocamento angular  $\Delta\theta = 30^\circ$  no processo. Observe a figura a seguir:



Supondo que o disco rola sem deslizar e desprezando os efeitos da temperatura sobre o suporte S e também sobre o disco, calcule o valor de T.

- a)  $50^{\circ}C$
- b)  $75^{\circ}C$
- c)  $125^{\circ}C$
- d)  $300^{\circ}C$
- e)  $325^{\circ}C$

Q.08) Qual deve ser a variação de temperatura aproximada sofrida por uma barra de alumínio para que ela atinja uma dilatação correspondente a 0,2% de seu tamanho inicial?

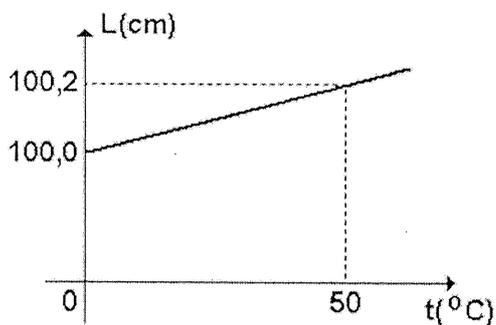
DADOS: Considere o coeficiente de dilatação do alumínio como  $23 \times 10^{-6} \text{ }^{\circ}C^{-1}$ .

- a)  $97^{\circ}C$
- b)  $7^{\circ}C$
- c)  $70^{\circ}C$
- d)  $58^{\circ}C$
- e)  $87^{\circ}C$

Q.09) Duas barras de 3m de alumínio encontram-se separadas por 1cm à  $20^{\circ}C$ . Qual deve ser a temperatura para que elas se encostem, considerando que a única direção da dilatação acontecerá no sentido do encontro? Sendo  $\alpha_{Al} = 22 \cdot 10^{-6} \text{ }^{\circ}C^{-1}$

Q.10) Uma peça de zinco é constituída a partir de uma chapa de zinco com lados 30cm, da qual foi retirado um pedaço de área  $500\text{cm}^2$ . Elevando-se de  $50^{\circ}C$  a temperatura da peça restante, qual será sua área final em centímetros quadrados? (Dado  $\alpha_{Zi} = 2,5 \cdot 10^{-5} \text{ }^{\circ}C^{-1}$ ).

Q.11) A figura a seguir representa o comprimento de uma barra metálica em função de sua temperatura.



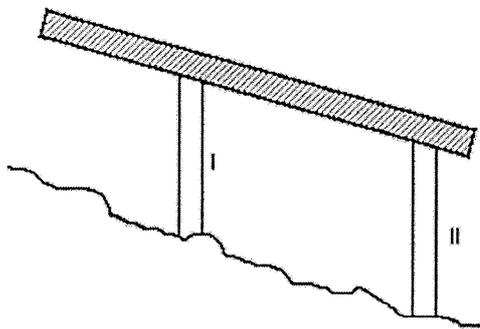
A análise dos dados permite concluir que o coeficiente de dilatação linear do metal constituinte da barra é, em  $^{\circ}\text{C}^{-1}$ ,

- a)  $4 \cdot 10^{-5}$
- b)  $2 \cdot 10^{-5}$
- c)  $4 \cdot 10^{-6}$
- d)  $2 \cdot 10^{-6}$
- e)  $1 \cdot 10^{-6}$

Q.12) Uma barra de metal tem comprimento igual a 10,000m a uma temperatura de 10,0  $^{\circ}\text{C}$  e comprimento igual a 10,006m a uma temperatura de 40  $^{\circ}\text{C}$ . O coeficiente de dilatação linear do metal é:

- a)  $1,5 \cdot 10^{-4} \text{ } ^{\circ}\text{C}^{-1}$
- b)  $6,0 \cdot 10^{-4} \text{ } ^{\circ}\text{C}^{-1}$
- c)  $2,0 \cdot 10^{-5} \text{ } ^{\circ}\text{C}^{-1}$
- d)  $2,0 \cdot 10^{-6} \text{ } ^{\circ}\text{C}^{-1}$
- e)  $3,0 \cdot 10^{-6} \text{ } ^{\circ}\text{C}^{-1}$

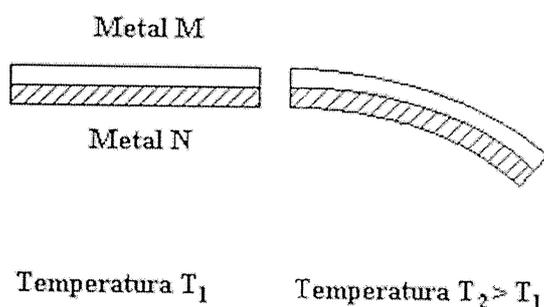
Q.13) (CESGRANRIO) Uma rampa para saltos de asa-delta é construída de acordo com o esquema que se segue. A pilastra de sustentação II tem, a  $0^{\circ}\text{C}$ , comprimento três vezes maior do que a I.



Os coeficientes de dilatação de I e II são, respectivamente,  $\alpha_1$  e  $\alpha_2$ . Para que a rampa mantenha a mesma inclinação a qualquer temperatura, é necessário que a relação entre  $\alpha_1$  e  $\alpha_2$  seja:

- a)  $\alpha_1 = \alpha_2$
- b)  $\alpha_1 = 2 \alpha_2$
- c)  $\alpha_1 = 3 \alpha_2$
- d)  $3 \alpha_1 = \alpha_2$
- e)  $2 \alpha_1 = \alpha_2$

Q.14) (UFMG) Duas lâminas de metais diferentes, M e N, são unidas rigidamente. Ao se aquecer o conjunto até uma certa temperatura, esse se deforma, conforme mostra a figura a seguir.



Com base na deformação observada, pode-se concluir que:

- a) a capacidade térmica do metal M é maior do que a capacidade térmica do metal N
- b) a condutividade térmica do metal M é maior do que a condutividade térmica do metal N
- c) a quantidade de calor absorvida pelo metal M é maior do que a quantidade de calor absorvida pelo metal N.
- d) o calor específico do metal M é maior do que o calor específico do metal N
- e) o coeficiente de dilatação linear do metal M é maior do que o coeficiente de dilatação linear do metal N.

Q.15) Os postos de gasolina são normalmente abastecidos por um caminhão-tanque. Nessa ação cotidiana, muitas situações interessantes podem ser observadas. Um caminhão-tanque, cuja capacidade é de 40.000 litros de gasolina, foi carregado completamente, num dia em que a temperatura ambiente era de  $30^{\circ}\text{C}$ . No instante em que chegou para abastecer o posto de gasolina, a temperatura ambiente era de  $10^{\circ}\text{C}$ ,

devido a uma frente fria, e o motorista observou que o tanque não estava completamente cheio.

Sabendo que o coeficiente de dilatação da gasolina é  $1,1 \cdot 10^{-3} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$  e considerando desprezível a dilatação do tanque, determine o volume de ar, em litros, que o motorista encontrou no tanque do caminhão.

FIS I – MOVIMENTO VERTICAL (assunto 04)

Q.16) Uma bola é lançada verticalmente para cima. Podemos dizer que no ponto mais alto de sua trajetória:

- a) a velocidade da bola é máxima, e a aceleração da bola é vertical e para baixo
- b) a velocidade da bola é máxima, e a aceleração da bola é vertical e para cima
- c) a velocidade da bola é mínima, e a aceleração da bola é nula
- d) a velocidade da bola é mínima, e a aceleração da bola é vertical e para baixo
- e) a velocidade da bola é mínima, e a aceleração da bola é vertical e para cima

Q.17) Um vaso de flores cai livremente do alto de um edifício. Após ter percorrido 320 cm, ele passa por um andar que mede 2,85 m de altura. Quanto tempo ele gasta para passar por esse andar? Desprezar a resistência do ar e assumir  $g = 10 \text{ m/s}^2$ .

- a) 1,0s
- b) 0,80s
- c) 0,30s
- d) 1,2s
- e) 1,5s

Q.18) (PUC) Duas bolas A e B, sendo a massa de A igual ao dobro da massa de B, são lançadas verticalmente para cima, a partir de um mesmo plano horizontal com velocidades iniciais. Desprezando-se a resistência que o ar pode oferecer, podemos afirmar que:

- a) o tempo gasto na subida pela bola A é maior que o gasto pela bola B também na subida
- b) a bola A atinge altura menor que a B
- c) a bola B volta ao ponto de partida num tempo menor que a bola A
- d) as duas bolas atingem a mesma altura
- e) os tempos que as bolas gastam durante as subidas são maiores que os gastos nas descidas

Q.19) Uma esfera é lançada verticalmente para cima com uma velocidade inicial de 20 m/s. Sabendo que  $g = 10,0 \text{ m/s}^2$ , a altura máxima que a bola atinge é:

- a) 80 m
- b) 120 m
- c) 40 m

d) 20 m

e) 200 m

Q.20) Um objeto é lançado verticalmente para cima a partir do solo e, ao atingir a sua altura máxima, inicia o movimento de queda livre. Sobre o movimento executado pelo objeto, é incorreto afirmar que:

a) a aceleração durante a subida é negativa

b) o tempo na subida é maior do que na queda

c) no momento em que o corpo atinge a altura máxima, sua velocidade é igual a zero

d) o objeto demora o mesmo tempo na subida e na descida

e) a aceleração do corpo durante a queda é positiva

Q.21) (UFSC) Se a resistência do ar for nula e o módulo da aceleração da gravidade for de  $10\text{m/s}^2$ , uma gota de chuva, caindo de uma altura de 500 m, a partir do repouso, atingirá o solo com uma velocidade de módulo, em m/s, de:

a)  $10^{-1}$

b) 10

c)  $10^2$

d)  $10^3$

e)  $10^5$

Q.22) Na Lua, a aceleração da gravidade tem valor de  $1,6\text{ m/s}^2$ , aproximadamente seis vezes menor que a aceleração da gravidade na Terra, dada por  $9,8\text{ m/s}^2$ . Imagine que na Terra Neil Armstrong, com seus 70 kg de massa, alcance, com um salto vertical, uma altura de 1m. Que altura, saltando verticalmente e com a mesma velocidade inicial, ele alcançará na Lua?

a) 1m

b)  $1/6\text{m}$

c)  $10/6\text{m}$

d)  $6,125\text{m}$

e)  $61,25\text{m}$

Q.23) Do alto de uma torre abandonam-se vários corpos simultaneamente. Desprezando-se a resistência do ar, teremos que:

a) a velocidade dos corpos é constante durante a queda

b) a aceleração dos corpos é a mesma durante a queda

c) os corpos mais pesados chegam primeiro ao solo

d) os corpos flutuam, pois foi desprezada a resistência do ar

e) os corpos, ao caírem, apresentam movimento uniformemente retardado

Q.24) A maior velocidade atingida por um homem através da atmosfera foi obtida em 1960 por Joseph W. Kittinger, no âmbito do projeto Excelsior, após saltar de um balão na estratosfera, a 31.330 m de altura em relação ao nível do mar. Ele alcançou a velocidade aproximada de 275 m/s, em queda livre, a uma altura de 27.430 m em relação ao nível do mar, após ter caído 3.900 m. Para quebrar esse recorde, um paraquedista intenciona saltar de um balão na estratosfera a 40.000 m de altura em relação ao nível do mar, e atingir, em queda livre, velocidades superiores. Nessas condições, e desprezando a resistência do ar, o paraquedista terá atingido 400 m/s após ter caído aproximadamente (Dado:  $g=9,7 \text{ m/s}^2$ )

- a) 3.900 m
- b) 4.640 m
- c) 8.250 m
- d) 30.720 m
- e) 31.750 m

Q.25) Um corpo é lançado verticalmente para cima com velocidade inicial  $v_0 = 30 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ . Desprezando a resistência do ar, qual será a velocidade do corpo, em m/s, 2,0 s após o lançamento?

- a) 20
- b) 10
- c) 30
- d) 40
- e) 50

#### GABARITO

1-A 2-C 3-D 4-E 5-C 6-C 7-B 8-E 9-T=95,75°C 10-601,5 cm<sup>2</sup> 11-2.10<sup>-5</sup> 12-C 13-C 14-E 15-880L 16-D 17-C 18-D 19-D 20-B 21-C 22-D 23-B 24-C 25-B

