

# FÍSICA

**Instrução:** nos cálculos utilize  $g = 10 \text{ m/s}^2$ .

21. Associe as grandezas da coluna 1 com as características apontadas na coluna 2.

**Coluna 1**

- (1) Energia
- (2) Força

**Coluna 2**

- ( ) grandeza escalar
- ( ) medida em Joules
- ( ) possui módulo, direção e sentido
- ( ) medida com dinamômetro

A alternativa que contém a associação correta da coluna 2, quando lida de cima para baixo, é

- A) 1 - 1 - 2 - 2
- B) 1 - 2 - 1 - 2
- C) 1 - 2 - 2 - 1
- D) 2 - 1 - 1 - 2
- E) 2 - 2 - 1 - 1

22. Um bloco de massa  $m = 10 \text{ kg}$  está inicialmente em repouso sobre uma superfície plana e sem atrito. Durante um intervalo de tempo  $t$ , é aplicada uma força constante no bloco. Sabendo que a velocidade máxima que o bloco atinge é de  $2 \text{ m/s}$  e que o bloco percorre uma distância de  $1 \text{ m}$  durante o intervalo de tempo em que a força esteve agindo sobre o bloco, podemos afirmar que a magnitude da força aplicada no bloco é igual a

- A) 2 N
- B) 5 N
- C) 10 N
- D) 20 N
- E) 40 N

23. No instante  $t = 0 \text{ s}$ , um corpo de massa  $1 \text{ kg}$  é largado, a partir do repouso,  $80 \text{ m}$  acima da superfície terrestre. Considere desprezíveis as forças de resistência do ar.

Para esse movimento, são feitas três afirmativas.

I - No instante  $t = 3 \text{ s}$ , a velocidade do corpo é  $30 \text{ m/s}$  e está dirigida para baixo.

II - Considerando a origem no solo, a equação horária do movimento é  $h = 80 - 5t^2$ .

III - No instante  $t = 2 \text{ s}$ , a aceleração do movimento vale  $20 \text{ m/s}^2$ .

Quais afirmativas estão corretas?

- A) Apenas II.
- B) Apenas III.
- C) Apenas I e II.
- D) Apenas I e III.
- E) I, II e III.

24. Suponha que Ganimedes, uma das grandes luas de Júpiter, efetua um movimento circular uniforme em torno desse planeta. Então, a força que mantém o satélite Ganimedes na trajetória circular está dirigida

- A) para o centro do Sol.
- B) para o centro de Júpiter.
- C) para o centro da Terra.
- D) para o centro de Ganimedes.
- E) tangente à trajetória.

25. A colisão de fragmentos do cometa Shoemaker-Levy com o planeta Júpiter foi bastante noticiada pela imprensa. Aqui na Terra, existem vários indícios de impactos com meteoros. No Brasil, inclusive, existe um meteorito conhecido como Bendegó que caiu no sertão da Bahia e atualmente está em exposição no Museu Nacional do Rio de Janeiro. Também a Lua apresenta registros bem claros da existência desses encontros no espaço: suas crateras.

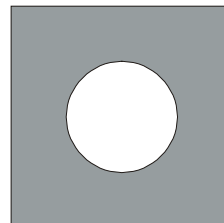
Para que o impacto de um fragmento de cometa (massa  $5 \times 10^6$  kg) contra a superfície da Terra dissipe uma energia equivalente àquela liberada pela bomba atômica que destruiu Nagasaki, durante a Segunda Guerra Mundial ( $4 \times 10^{13}$  joules), a velocidade do fragmento deve ser de

- A) 4 km/s
- B) 16 km/s
- C) 4.000 km/s
- D) 8.000 km/s
- E) 16.000 km/s

26. Um corpo de massa específica  $\rho$  desconhecida é colocado em um recipiente contendo um líquido com massa específica  $10 \text{ g/cm}^3$ . Verificando que  $1/4$  do corpo fica submerso no líquido, podemos afirmar que a densidade volumétrica  $\rho$  vale, em  $\text{g/cm}^3$ ,

- A) 2,5
- B) 4
- C) 10
- D) 40
- E) 50

27. Uma chapa metálica tem um orifício circular, como mostra a figura, e está a uma temperatura de  $10^\circ\text{C}$ . A chapa é aquecida até uma temperatura de  $50^\circ\text{C}$ .



Enquanto ocorre o aquecimento, o diâmetro do orifício

- A) aumenta continuamente.
- B) diminui continuamente.
- C) permanece inalterado.
- D) aumenta e depois diminui.
- E) diminui e depois aumenta.

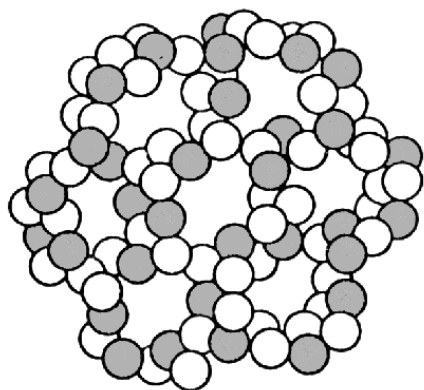
28. A tabela a seguir mostra os pontos de ebulição e os calores de vaporização (à pressão de 1 atm) para 7 substâncias diferentes.

Substância	Ponto de Ebulição ( $^\circ\text{C}$ )	Calor de Vaporização (cal/g)
Mercúrio	357	65
Iodo	184	24
Água	100	540
Álcool Etílico	78	200
Bromo	59	44
Nitrogênio	-196	48
Hélio	-269	6

Analisando a tabela podemos concluir que

- A) o bromo passa de líquido para vapor em  $44^\circ\text{C}$ .
- B) para passar para vapor, um grama de nitrogênio requer o dobro de calor que um grama de iodo.
- C) para vaporizar 50 g de hélio, são necessárias 600 calorias.
- D) na temperatura em que a água ferve, o álcool etílico é líquido.
- E) na temperatura ambiente, o mercúrio é vapor.

29. As moléculas da água no estado cristalino (gelo) se organizam em estruturas hexagonais com grandes espaços vazios. Ao ocorrer a fusão, essas estruturas são rompidas e as moléculas se aproximam umas das outras, ocasionando redução no volume da substância. O aumento na densidade ocorre inclusive na fase líquida, de 0 a 4 °C.



O texto acima explica o conceito de

- A) calor específico.
- B) evaporação.
- C) dilatação anômala.
- D) capacidade térmica.
- E) dilatação aparente.

30. Selecione a alternativa que completa corretamente as frases abaixo.

I - Quanto maior a altitude, menor é a pressão atmosférica e ..... é a temperatura de ebulição da água.

II - Durante o dia a temperatura no deserto é muito elevada, e durante a noite sofre uma grande redução. Isso ocorre em virtude do ..... calor específico da areia.

III - Uma roupa escura absorve ..... quantidade de radiação que uma roupa clara.

IV - A transferência de calor do Sol para a Terra é feita pelo processo de .....

A alternativa que completa corretamente as lacunas das frases é

- A) menor – grande – maior – convecção
- B) menor – pequeno – maior – radiação
- C) maior – pequeno – igual – convecção
- D) maior – pequeno – menor – radiação
- E) maior – grande – menor – convecção

31. Analise cada uma das seguintes afirmativas relacionadas à segunda lei da termodinâmica e indique se são verdadeiras (V) ou falsas (F).

- ( ) Em uma máquina térmica, a transformação de energia térmica em trabalho nunca se dá totalmente.
- ( ) Calor flui espontaneamente de sistemas mais frios para sistemas mais quentes.
- ( ) Carnot idealizou um ciclo totalmente reversível com o qual se obteria o máximo rendimento possível.

Quais são, respectivamente, as indicações corretas?

- A) F - F - V
- B) F - V - F
- C) F - V - V
- D) V - F - V
- E) V - V - F

32. Uma certa quantidade de gás ideal, inicialmente a pressão  $P_0$ , volume  $V_0$  e temperatura  $T_0$ , é submetida à seguinte seqüência de transformações:

I - É aquecida a pressão constante até que sua temperatura atinja o valor  $3T_0$ .

II - É resfriada a volume constante até que a temperatura atinja o valor inicial  $T_0$ .

III - É comprimida a temperatura constante até que atinja a pressão inicial  $P_0$ .

Ao final destes três processos, podemos afirmar que o volume final do gás será igual a

- A)  $V_0/9$
- B)  $V_0/3$
- C)  $V_0$
- D)  $3V_0$
- E)  $9V_0$

33. A voz humana é produzida pelas vibrações de duas membranas - as cordas vocais - que entram em vibração quando o ar proveniente dos pulmões é forçado a passar pela fenda existente entre elas. As cordas vocais das mulheres vibram, em geral, com frequência mais alta do que as dos homens, determinando que elas emitam sons agudos (voz "fina"), e eles, sons graves (voz "grossa").

A propriedade do som que nos permite distinguir um som agudo de um grave é denominada

- A) intensidade.
- B) amplitude.
- C) velocidade.
- D) timbre.
- E) altura.

34. Uma criança é colocada em frente a um grande espelho plano, a 40 cm dele. A imagem da criança que o espelho forma:

- I - é real;
- II - é maior do que a criança;
- III - encontra-se 40 cm atrás do espelho;
- IV - situa-se na superfície do espelho;
- V - é criada pela refração da luz.

Quais afirmativas estão corretas?

- A) Apenas III.
- B) Apenas I e IV.
- C) Apenas IV e V.
- D) Apenas I, II e V.
- E) Apenas II, III e V.

35. Três esferas metálicas podem ser carregadas eletricamente. Aproximando-se as esferas duas a duas, observa-se que, em todos os casos, ocorre uma atração elétrica entre elas.

Para essa situação são apresentadas três hipóteses:

- I - Somente uma das esferas está carregada.
- II - Duas esferas estão carregadas.
- III - As três esferas estão carregadas.

Quais das hipóteses explicam o fenômeno descrito?

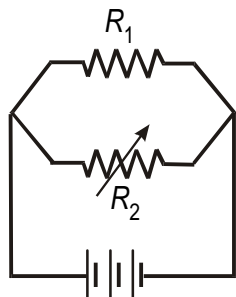
- A) Apenas a hipótese I.
- B) Apenas a hipótese II.
- C) Apenas a hipótese III.
- D) Apenas as hipóteses II e III.
- E) Nenhuma das três hipóteses.

36. Verifica-se experimentalmente que, em condições normais, existe um campo elétrico de 100 N/C na atmosfera terrestre, dirigido verticalmente para baixo, criado por cargas elétricas na Terra.

Em relação a esse campo elétrico terrestre, assinale a alternativa **INCORRETA**.

- A) Entre um ponto a 1 m de altura e a superfície da Terra existe uma voltagem de 100 V.
- B) Os íons positivos existentes no ar tendem a mover-se para baixo e os íons negativos tendem a mover-se para cima.
- C) Uma carga de 100  $\mu\text{C}$  experimenta uma força de 0,01 N.
- D) Uma gota de chuva adquire polarização, ficando positiva a parte superior da gota.
- E) A carga da Terra é predominantemente negativa.

37. Duas resistências  $R_1$  e  $R_2$  são ligadas a uma bateria de resistência interna nula, conforme a figura.



Aumentando-se o valor da resistência  $R_2$ , considere as seguintes afirmativas:

- I - A resistência total aumenta.
- II - A corrente em  $R_1$  aumenta.
- III - A corrente que a bateria fornece diminui.

Quais afirmativas estão corretas?

- A) Nenhuma.
- B) Apenas I e II.
- C) Apenas I e III.
- D) Apenas II e III.
- E) I, II e III.

38. Um fio condutor retilíneo e muito longo é percorrido por uma corrente elétrica constante, que cria um campo magnético em torno do fio. Podemos afirmar que esse campo magnético:

- A) tem o mesmo sentido da corrente elétrica.
- B) é uniforme.
- C) é paralelo ao fio.
- D) aponta para o fio.
- E) diminui à medida que a distância em relação ao condutor aumenta.

39. As radiações infravermelhas são emitidas por qualquer objeto a uma determinada temperatura, sendo a emissão tanto mais intensa quanto mais aquecido estiver o objeto.

Sobre as radiações infravermelhas é correto afirmar que

- A) são responsáveis pelo bronzeamento da pele exposta ao Sol.
- B) são ondas mecânicas longitudinais emitidas por corpos aquecidos.
- C) se deslocam à velocidade da luz.
- D) possuem frequências maiores do que a da luz vermelha.
- E) são bloqueadas pela camada de ozônio presente na atmosfera.

40. Trata-se de radiações eletromagnéticas de altíssima frequência, liberadas quando o núcleo de uma substância radioativa se desintegra. Têm alto poder de penetração, o que as torna muito perigosas para o ser humano, porque podem causar câncer. Contudo, podem ser usadas para tratar pacientes cancerosos, porque, apesar de prejudiciais ao tecido sadio, causam danos ainda maiores ao tecido canceroso.

A que o texto se refere?

- A) Partículas  $\alpha$ .
- B) Partículas  $\beta$ .
- C) Microondas.
- D) Raios X.
- E) Raios  $\gamma$ .