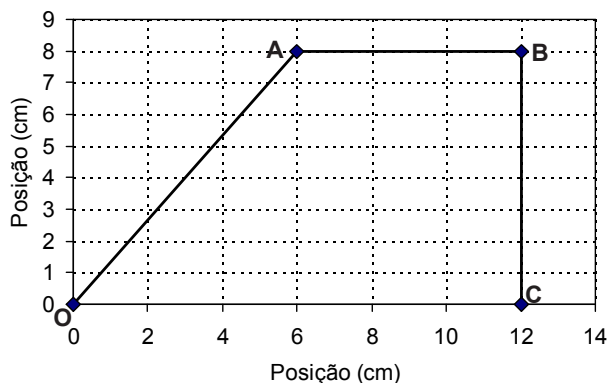


INSTRUÇÃO GERAL: Para cada questão, escolher apenas uma alternativa correta.

FÍSICA

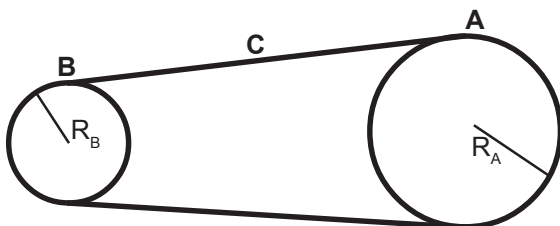
INSTRUÇÃO: Para responder à questão 1, considere a figura e o texto a seguir, preenchendo adequadamente as lacunas.



- 1) Entrando pelo portão **O** de um estádio, um torcedor executa uma trajetória, representada pelas linhas contínuas **OABC**, até alcançar a sua cadeira **C**. Considerando que, na figura, a escala seja 1:1.000, é correto afirmar que o torcedor percorreu uma distância de _____ e teve um deslocamento de _____.

- A) $2,4 \times 10^2 \text{ m}$
 $1,2 \times 10^2 \text{ m}$, na direção da reta \overline{OC}
- B) $2,4 \times 10^2 \text{ m}$
 $1,2 \times 10^2 \text{ m}$
- C) $2,4 \times 10 \text{ m}$, na direção da reta \overline{OC}
 $1,2 \times 10 \text{ m}$
- D) $1,2 \times 10 \text{ m}$
 $1,4 \times 10 \text{ m}$, na direção da reta \overline{OC}
- E) $2,4 \times 10 \text{ m}$
 $1,2 \times 10 \text{ m}$, na direção da reta \overline{OC}

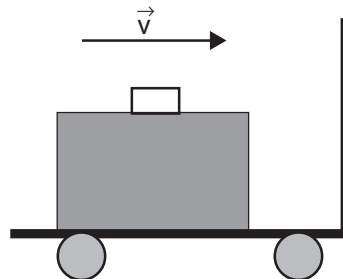
- 2) O acoplamento de engrenagens por correia **C**, como o que é encontrado nas bicicletas, pode ser esquematicamente representado por:



Considerando-se que a correia em movimento não deslize em relação às rodas **A** e **B**, enquanto elas giram, é correto afirmar que

- A) a velocidade angular das duas rodas é a mesma.
- B) o módulo da aceleração centrípeta dos pontos periféricos de ambas as rodas tem o mesmo valor.
- C) a frequência do movimento de cada polia é inversamente proporcional ao seu raio.
- D) as duas rodas executam o mesmo número de voltas no mesmo intervalo de tempo.
- E) o módulo da velocidade dos pontos periféricos das rodas é diferente do módulo da velocidade da correia.

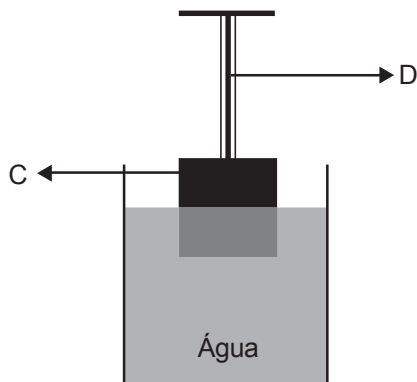
- 3) Em uma rodoviária, um funcionário joga uma mala de 20,0kg com velocidade horizontal de 4,00m/s, sobre um carrinho de 60,0kg, que estava parado. O carrinho pode mover-se livremente sem atrito; além disso, a resistência do ar é desprezada. Considerando que a mala escorrega sobre o carrinho e para, é correto afirmar que, nessa colisão entre a mala e o carrinho, o módulo da velocidade horizontal adquirida pelo sistema carrinho-mala é _____ e a energia mecânica do sistema _____.



As expressões que completam correta e respectivamente as lacunas são:

- A) 1,33m/s permanece a mesma
- B) 1,33m/s diminui
- C) 1,00m/s diminui
- D) 1,00m/s aumenta
- E) 4,00m/s permanece a mesma

- 4) A figura a seguir representa um cubo **C**, em equilíbrio, suspenso por um dinamômetro **D** e com metade do seu volume imerso em água. O cubo tem volume de $6,4 \times 10^{-5} \text{ m}^3$ e peso de $1,72 \text{ N}$.

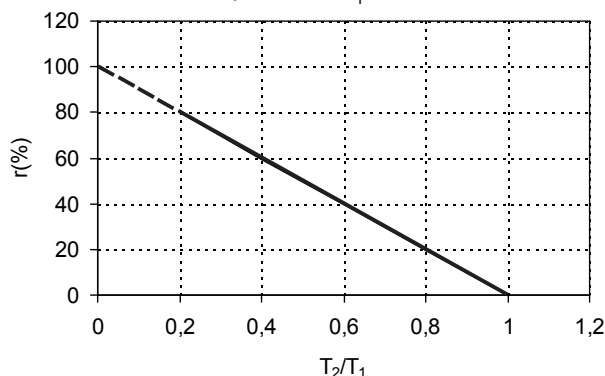


Considere que a massa específica da água é $1,0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$, e que o módulo da aceleração da gravidade é 10 m/s^2 . Neste caso, a leitura do dinamômetro, em newtons, é:

- A) 1,7
- B) 1,4
- C) 0,85
- D) 0,64
- E) 0,32

INSTRUÇÃO: Para responder à questão 5, considere o texto e o gráfico, o qual relaciona o rendimento de uma máquina de Carnot e a razão T_2/T_1 das temperaturas em que opera a máquina.

O ciclo de Carnot é um ciclo termodinâmico especial, pois uma máquina térmica que opera de acordo com este ciclo entre duas temperaturas T_1 e T_2 , com T_1 maior do que T_2 , obtém o máximo rendimento possível. O rendimento r de uma máquina térmica é definido como a razão entre o trabalho líquido que o fluido da máquina executa e o calor que absorve do reservatório à temperatura T_1 .



- 5) Pode-se concluir, pelo gráfico e pelas leis da termodinâmica, que o rendimento da máquina de Carnot aumenta quando a razão T_2/T_1 diminui,

- A) alcançando 100% quando T_2 vale 0°C .
- B) alcançando 100% quando T_1 é muito maior do que T_2 .
- C) alcançando 100% quando a diferença entre T_1 e T_2 é muito pequena.
- D) mas só alcança 100% porque representa o ciclo ideal.
- E) mas nunca alcança 100%.

INSTRUÇÃO: Para responder à questão 6, leia as informações a seguir, e analise as afirmativas.

Pensando em tomar chimarrão, um gaúcho usa um ebulidor (ou resistência elétrica) para aquecer $1,0 \text{ kg}$ de água, de 30°C até 80°C . O ebulidor foi conectado a uma tensão de 100 V . O processo de aquecimento acontece em 10 minutos. Considera-se que o calor específico da água é $4,2 \times 10^3 \text{ J/kg}^\circ\text{C}$.

Sobre o processo descrito acima, afirma-se:

- I. A energia absorvida pela água no processo é de $2,1 \times 10^5 \text{ J}$.
- II. Desprezando quaisquer trocas de energia, a não ser as que ocorrem entre a água e o ebulidor, a potência elétrica requerida pelo ebulidor é de $2,1 \times 10^4 \text{ W}$.
- III. A resistência elétrica do ebulidor é maior do que $2,5 \times 10^1 \Omega$.

- 6) A(s) afirmativa(s) correta(s) é/são

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

7) Em relação às ondas sonoras, é correto afirmar:

- A) O fato de uma pessoa ouvir a conversa de seus vizinhos de apartamento através da parede da sala é um exemplo de reflexão de ondas sonoras.
- B) A qualidade fisiológica do som que permite distinguir entre um piano e um violino, tocando a mesma nota, é chamada de timbre e está relacionada com a forma da onda.
- C) Denominam-se infrassom e ultrassom as ondas sonoras cujas frequências estão compreendidas entre a mínima e a máxima percebidas pelo ouvido humano.
- D) A grandeza física que diferencia o som agudo, emitido por uma flauta, do som grave, emitido por uma tuba, é a amplitude da onda.
- E) A propriedade das ondas sonoras que permite aos morcegos localizar obstáculos e suas presas é denominada refração.

INSTRUÇÃO: Resolver a questão 8 com base nas informações a seguir.

O efeito causado pela incidência da luz solar sobre um vidro, dando origem a um feixe colorido, é conhecido como dispersão da luz branca. Este fenômeno é resultado da refração da luz ao atravessar meios diferentes, no caso, do ar para o vidro. Na superfície de separação entre os dois meios, a luz sofre um desvio em relação à direção original de propagação desde que incida no vidro em uma direção diferente da direção normal à superfície.

A tabela abaixo informa os índices de refração de um tipo de vidro para algumas das diferentes cores que compõem a luz branca.

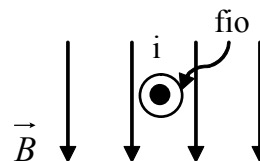
Cor	Índice de refração do vidro relativo ao ar
Vermelho	1,513
Amarelo	1,517
Verde	1,519
Azul	1,528
Violeta	1,532

8) A partir das informações e da tabela apresentadas, em relação a um raio de luz branca proveniente do ar que incide no vidro, é correto afirmar que

- A) as cores são percebidas porque o vidro apresenta aproximadamente o mesmo índice de refração para todas elas.
- B) há a predominância da luz verde porque o índice de refração do vidro para essa cor aproxima-se da média dos índices para todas as cores.
- C) a luz violeta é a que sofre menor desvio.
- D) a luz vermelha é a que sofre maior desvio.
- E) a luz azul sofre desvio maior do que a luz vermelha.

INSTRUÇÃO: Resolver a questão 9 com base nas informações a seguir.

O músculo cardíaco sofre contrações periódicas, as quais geram pequenas diferenças de potencial, ou tensões elétricas, entre determinados pontos do corpo. A medida dessas tensões fornece importantes informações sobre o funcionamento do coração. Uma forma de realizar essas medidas é através de um instrumento denominado eletrocardiógrafo de fio. Esse instrumento é constituído de um ímã que produz um campo magnético intenso por onde passa um fio delgado e flexível. Durante o exame, eletrodos são posicionados em pontos específicos do corpo e conectados ao fio. Quando o músculo cardíaco se contrai, uma tensão surge entre esses eletrodos e uma corrente elétrica percorre o fio. Utilizando um modelo simplificado, o posicionamento do fio retilíneo no campo magnético uniforme do ímã do eletrocardiógrafo pode ser representado como indica a figura a seguir, perpendicularmente ao plano da página, e com o sentido da corrente saindo do plano da página.



- 9) Com base nessas informações, pode-se dizer que, quando o músculo cardíaco se contrai, o fio sofre uma deflexão
- A) lateral e diretamente proporcional à corrente que o percorreu.
 - B) lateral e inversamente proporcional à intensidade do campo magnético em que está colocado.
 - C) vertical e inversamente proporcional à tensão entre os eletrodos.
 - D) lateral e diretamente proporcional à resistência elétrica do fio.
 - E) vertical e diretamente proporcional ao comprimento do fio.
-

INSTRUÇÃO: Para responder à questão 10, leia as informações a seguir.

A Física Médica é uma área da Física voltada ao estudo das aplicações da Física na Medicina. Estas aplicações incluem, entre outras, a obtenção de imagens do corpo que auxiliam no diagnóstico de doenças. Um dos equipamentos utilizados para obter essas imagens é o aparelho de raios X. A produção dos raios X ocorre no tubo de raios X, o qual consiste basicamente de uma ampola evacuada que contém dois terminais elétricos, um positivo e um negativo. Os elétrons liberados por um filamento no terminal negativo são acelerados em direção a um alvo metálico no terminal positivo por uma tensão aplicada entre esses terminais. Ao chegarem ao alvo, os elétrons são bruscamente freados e sua energia cinética é convertida em radiação infravermelha e raios X.

Em relação ao descrito acima, afirma-se:

- I. A energia cinética adquirida pelos elétrons é diretamente proporcional à tensão aplicada entre os terminais positivo e negativo do tubo de raios X.
- II. O trabalho realizado sobre os elétrons é inversamente proporcional ao campo elétrico existente no tubo de raios X.
- III. Se toda a energia cinética de um determinado elétron for convertida em um único fóton de raios X, esse fóton terá uma frequência f igual a E/h , onde E é a energia cinética do elétron e h é a constante de Planck.
- IV. Em relação ao espectro eletromagnético, a radiações produzidas (radiação infravermelha e raios X) têm frequências superiores às da luz visível.

10) Estão corretas apenas as afirmativas

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