

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

FÍSICA

1) Um livro encontra-se apoiado sobre uma mesa plana e horizontal. Considerando apenas a força de reação normal e a força peso que atuam sobre o livro, são feitas as seguintes afirmativas:

- As intensidades da força normal e da força peso são iguais e uma é a reação da outra.
- As intensidades da força normal e da força peso são iguais e têm origem em interações de tipos diferentes.
- A força normal sobre o livro, devida à interação do livro com a mesa, é de origem gravitacional.
- A força normal sobre o livro é de origem eletromagnética.

Estão corretas apenas as afirmativas

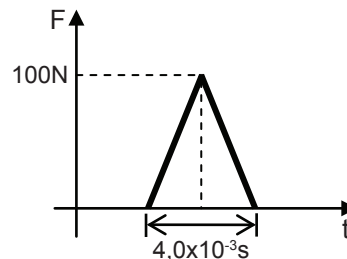
- I e II.
- I e III.
- II e IV.
- III e IV.
- II, III e IV.

2) Freios com sistema antibloqueio (ABS) são eficientes em frenagens bruscas porque evitam que as rodas sejam bloqueadas e que os pneus deslizem no pavimento. Essa eficiência decorre do fato de que a força de atrito que o pavimento exerce sobre as rodas é máxima quando

- os pneus estão deslizando, porque o atrito cinético é maior que o estático máximo.
- os pneus estão na iminência de deslizar, porque o atrito estático máximo é maior que o cinético.
- o carro está parado, porque o atrito estático é sempre máximo nessa situação.
- a velocidade do carro é constante, porque o atrito cinético é constante.
- a velocidade do carro começa a diminuir, porque nessa situação o atrito cinético está aumentando.

INSTRUÇÃO: Para resolver a questão 3, analise as informações, o gráfico e as afirmativas.

Uma bola de massa 100g cai sobre um piso duro, realizando uma colisão que pode ser considerada elástica. O gráfico a seguir mostra como evolui a intensidade da força que o piso faz sobre a bola durante a colisão.



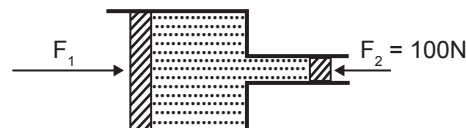
Analisando o gráfico à luz das leis da mecânica, são feitas as seguintes afirmativas:

- O impulso recebido pela bola durante a colisão foi 0,20Ns na vertical para cima.
- A variação no momento linear da bola devido à colisão foi 0,20kgm/s na vertical para cima.
- A variação no módulo do momento linear da bola devido à colisão foi 0,20kgm/s.
- A variação no módulo da velocidade da bola devido à colisão foi 2,0m/s.

3) As afirmativas corretas são, apenas,

- I e II.
- I e III.
- II e III.
- II e IV.
- III e IV.

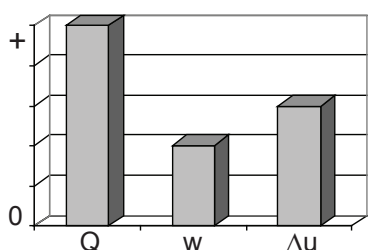
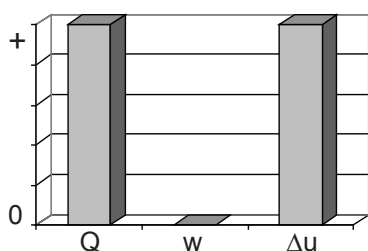
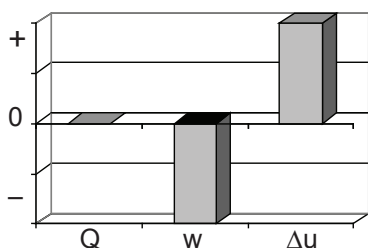
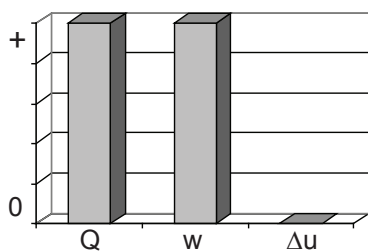
4) No duplo cilindro mostrado no desenho a seguir, o diâmetro do pistão maior D_1 é 9,00cm, sendo o triplo do diâmetro do pistão menor D_2 .



Assim sendo, a intensidade da força F_1 que é preciso aplicar no pistão maior para equilibrar a força F_2 é:

- 11,1N
- 33,3N
- 100N
- 300N
- 900N

- 5) Os histogramas a seguir mostram o calor Q e o trabalho W trocados por um gás com o meio externo, bem como a variação da sua energia interna ΔU . O gás segue a equação geral dos gases ($pV=nRT$) nos processos termodinâmicos apresentados.



De acordo com os respectivos histogramas, em ordem de apresentação, de cima para baixo, os processos podem ser:

- A) adiabático – isotérmico – isovolumétrico – isobárico
 B) adiabático – isovolumétrico – isotérmico – isobárico
 C) isotérmico – isobárico – isovolumétrico – adiabático
 D) isotérmico – adiabático – isovolumétrico – isobárico
 E) isobárico – isotérmico – adiabático – isovolumétrico

- 6) Dois blocos A e B, constituídos de materiais diferentes, têm massas iguais. Esses blocos apresentam temperaturas de 0°C e 100°C , respectivamente, quando são colocados em contato térmico entre si. Mantendo-se os blocos perfeitamente isolados do meio externo, é correto afirmar que a temperatura dos mesmos no equilíbrio térmico é

- A) maior que 50°C se a capacidade térmica de B for maior que a de A.
 B) maior que 50°C se a quantidade de calor absorvida por B for maior que a absorvida por A.
 C) igual a 50°C se a quantidade de calor absorvida por B for igual à perdida por A.
 D) menor que 50°C se a quantidade de calor absorvida por B for maior que a absorvida por A.
 E) menor que 50°C se a capacidade térmica de B for maior que a de A.

- 7) Um sonar fetal, cuja finalidade é escutar os batimentos cardíacos de um bebê em formação, é constituído por duas pastilhas cerâmicas iguais de titanato de bário, uma emissora e outra receptora de ultrassom. A pastilha emissora oscila com uma frequência de $2,2 \times 10^6 \text{ Hz}$ quando submetida a uma tensão variável de mesma frequência. As ondas de ultrassom produzidas devem ter um comprimento de onda que possibilite a reflexão das mesmas na superfície pulsante do coração do feto. As ondas ultrassônicas refletidas que retornam à pastilha receptora apresentam frequência ligeiramente alterada, o que gera interferências periódicas de reforço e atenuação no sinal elétrico resultante das pastilhas. As alterações no sinal elétrico, após serem amplificadas e levadas a um alto-falante, permitem que os batimentos cardíacos do feto sejam ouvidos.

Considerando que a velocidade média das ondas no corpo humano (tecidos moles e líquido amniótico) seja 1540 m/s , o comprimento de onda do ultrassom que incide no coração fetal é _____, e o efeito que descreve as alterações de frequência nas ondas refletidas chama-se _____.

A alternativa que completa corretamente as lacunas é:

- A) $0,70 \text{ mm}$ Joule
 B) $7,0 \text{ mm}$ Joule
 C) $0,70 \text{ mm}$ Doppler
 D) $7,0 \text{ mm}$ Doppler
 E) 70 mm Pascal

- 8) Dois fios condutores são constituídos pelo mesmo metal, cuja resistividade elétrica pode ser considerada constante nas condições de operação consideradas.

Um desses fios tem o dobro do comprimento e a metade da área do outro. Se a mesma diferença de potencial elétrico for aplicada nas extremidades de ambos os fios, o quociente entre as potências elétricas dissipadas pelos fios de maior e menor comprimento será

- A) 1/4
- B) 1/2
- C) 1
- D) 2
- E) 4

-
- 9) Uma bobina é ligada a um galvanômetro e mantida fixa num suporte enquanto um ímã pode ser movimentado livremente na direção do eixo longitudinal da bobina. Nestas condições, é correto afirmar que

- A) a corrente indicada no galvanômetro é inversamente proporcional à velocidade com que o ímã se aproxima ou se afasta da bobina.
- B) se o ímã estiver se aproximando da bobina, verifica-se uma deflexão na agulha do galvanômetro, indicando a presença de corrente elétrica, pois o fluxo magnético através da bobina está variando.
- C) se o ímã estiver se afastando da bobina, não há indicação de corrente elétrica no galvanômetro, pois o fluxo magnético através da bobina está diminuindo.
- D) se o ímã estiver em repouso em relação à bobina, o galvanômetro não indica a presença de corrente elétrica, pois não há fluxo magnético através da bobina.
- E) se o ímã estiver em repouso dentro da bobina, o galvanômetro indica a máxima corrente elétrica, pois neste caso o fluxo magnético através da bobina é máximo.

-
- 10) De acordo com a quantização da energia de Planck, sabe-se que a energia de um fóton é $E = hf$ onde h é a constante de Planck e f é a frequência da radiação.

Considerando os fótons de radiação eletromagnética a seguir, numere os parênteses em ordem crescente de sua energia, sendo 1 o de menor energia e 5 o de maior energia.

- () luz azul
- () luz vermelha
- () raios gama
- () radiação ultravioleta
- () radiação infravermelha

A correta numeração dos parênteses, de cima para baixo, é

- A) 1 – 2 – 3 – 4 – 5
- B) 2 – 1 – 4 – 3 – 5
- C) 3 – 2 – 5 – 4 – 1
- D) 4 – 3 – 5 – 2 – 1
- E) 5 – 2 – 1 – 4 – 3