

Conhecimentos Específicos - ACT

Questão 21

(Correta: C)

Para o ensino de Física, é importante que o professor aborde conteúdos que desenvolvam o pensamento científico e crítico, aumentando a compreensão dos princípios fundamentais da Física e sua aplicação no mundo real. Além de desenvolver habilidades investigativas e experimentais, promovendo a interação entre teoria e prática. Assinale a alternativa correta:

- (A) A interação entre professor e aluno não tem importância no ensino da Física; o conteúdo é o único foco.
- (B) A pedagogia moderna sugere que os alunos não precisam entender os conceitos fundamentais, apenas memorizar os resultados.
- (C) O ensino de Física busca desenvolver a compreensão das leis fundamentais que regem o comportamento da matéria, energia e forças no universo. Além de oferecer uma base para muitas outras áreas, como engenharia, medicina e tecnologia.
- (D) No ensino de Física, não há necessidade de adaptar o ensino com exemplos do cotidiano, já que os alunos devem se concentrar apenas nos aspectos teóricos.
- (E) No ensino de Física, é recomendado nunca utilizar experimentos práticos, pois eles confundem os alunos.

Defesa da Questão

FONTE: Desafios no ensino de física. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1806-9126-RBEF-2020-0451>

Comentário: A Física é a ciência que explora as leis que governam o universo, logo o ensino de Física objetiva principalmente ajudar os alunos a compreenderem essas leis e como elas se aplicam a várias situações e fenômenos naturais. Também vale ressaltar que os princípios da Física são amplamente aplicados em diversas ramificações, exigindo uma compreensão sólida da Física.

Questão 22

(Correta: A)

As grandezas escalares e vetoriais são tipos diferentes de quantidades físicas utilizadas para descrever fenômenos e propriedades no mundo natural. A principal diferença entre elas reside na forma como são definidas e nas informações que fornecem. Assinale um exemplo de grandeza escalar e respectivamente um exemplo de grandeza vetorial.

- (A) Massa e força.
- (B) Deslocamento e comprimento.

- (C) Momento angular e energia.
- (D) Velocidade e temperatura.
- (E) Força e tempo.

Defesa da Questão

FONTE: Curso de Física Básica, H. M. Nussenzveig, vol. 1, Editora Blucher Ltda;

Comentário: As grandezas escalares são caracterizadas apenas por sua magnitude (Massa: 5 kg; Temperatura: 25 °C; Tempo: 10 segundos; Energia: 200 joules; Comprimento: 2 metros), enquanto grandezas vetoriais têm magnitude, direção e, em muitos casos, sentido (Deslocamento: 10 metros para o norte; Velocidade: 20 m/s para o leste; Força: 50 newtons para cima; Momento Angular: 30 kg m²/s no sentido anti-horário; Vetor Aceleração: 15 m/s² para baixo).

Questão 23

(Correta: E)

A teoria de De Broglie, é uma parte da física quântica que associa uma característica ondulatória a partículas subatômicas. Calcule o comprimento de onda de um elétron com velocidade em módulo é de 2,2 10⁶m/s. Admita a constante de Planck como sendo $h = 6,6 \times 10^{-34}$ J.s e a massa igual a 9.10⁻³¹kg.

- (A) 3,3x10⁻⁸ m
- (B) 3,3x10⁻⁹ m
- (C) 3,3x10¹⁰ m
- (D) 3,3x10⁹ m
- (E) 3,3x10⁻¹⁰ m

Defesa da Questão

FONTE: Física, P. A. Tipler, vol. 1, Editora Guanabara Dois.

Comentário: $\lambda = h/mv = 6,6 \times 10^{-34} / (9 \times 10^{-31} \times 2,2 \times 10^6) = 3,3 \times 10^{-10}$ m

Questão 24

(Correta: B)

Sabendo que a velocidade de uma onda eletromagnética no ar é de 3x10⁸ m/s, calcule a frequência de uma onda luminosa com comprimento de onda de 549 nm.

- (A) 4,73x10¹¹ Hz
- (B) 5,49x10¹⁴ Hz
- (C) 8,79x10¹³ Hz
- (D) 6,49x10⁷ Hz
- (E) 9,48x10¹² Hz

Defesa da Questão

FONTE: Curso de Física Básica, H. M. Nussenzveig, vol. 1, Editora Blucher Ltda.

COMENTÁRIO: $v = \lambda \cdot f$ - $f = v/\lambda = (3 \times 10^8)/(549 \times 10^{-9}) = 5,49 \times 10^{14}$ Hz

Questão 25

(Correta: A)

Admita um sistema de massa de 0,5 kg, cuja velocidade aumenta de 25 m/s para 55 m/s enquanto sua altura diminui 20 m. Considere $g = 9,8$ m/s². E calcule a energia cinética adquirida nesse processo de aumento de velocidade e diminuição da altura desse sistema.

- (A) 600J.
- (B) 400J.
- (C) 500J.
- (D) 1400J.
- (E) 1200J.

Defesa da Questão

FONTE: Física 1 – Mecânica e Gravitação, R. Serway, Editora LTC; 5) Física, D. Halliday e F. Resnick, vol. 1, Editora LTC.

Comentário: $\Delta E = (mv^2)/2 - (mvi^2)/2 = 756,25 - 156,25 = 600$ Joules

Questão 26

(Correta: D)

Um motor térmico opera segundo o ciclo de Carnot reversível entre as temperaturas de reservatório quente (T_{quente}) e reservatório frio (T_{frio}). Durante o processo isovolumétrico (isocórico), o reservatório quente fornece calor ao gás, enquanto durante o processo isentrópico (adiabático e reversível), o gás realiza trabalho e rejeita calor para o reservatório frio. Qual das alternativas a seguir é verdadeira?

- (A) O rendimento do ciclo de Carnot é dado por $1 - T_{\text{quente}}/T_{\text{frio}}$
- (B) O calor rejeitado para o reservatório frio durante o processo isentrópico é igual ao calor fornecido pelo reservatório quente durante o processo isovolumétrico.
- (C) O rendimento do ciclo de Carnot é maior quando a diferença de temperatura entre os reservatórios é menor.
- (D) O trabalho total realizado pelo motor térmico é diretamente proporcional à diferença de temperatura entre os reservatórios.
- (E) O ciclo de Carnot não pode operar reversivelmente, pois viola a segunda lei da termodinâmica.

Defesa da Questão

FONTE: Física I, H. D. Young e R. A. Freedman (Sears e Zemansky), Editora Pearson, Addison Wesley.

Comentário: O trabalho total realizado pelo motor térmico é composto pelo trabalho realizado durante o processo adiabático e pelo trabalho realizado durante o processo isovolumétrico. No entanto, no processo isovolumétrico, o gás não realiza trabalho (pois não há mudança de volume), então o trabalho total realizado pelo motor térmico é dominado pelo trabalho realizado no processo adiabático. Quanto maior a diferença de temperatura entre os reservatórios quente e frio, maior será o trabalho total realizado pelo motor térmico.

Questão 27

(Correta: C)

Um vaso confeccionado por um indígena foi colocado a uma distância de 180 cm de um espelho esférico de Gauss. Esse espelho possui um raio de curvatura igual a 13,80 cm. Calcule a distância focal que esse espelho possui.

- (A) 82,80cm.
- (B) 3,45cm.
- (C) 6,90cm.
- (D) 190,4cm.
- (E) 27,60 cm.

Defesa da Questão

FONTE: Curso de Física Básica, H. M. Nussenzveig, vol. 1, Editora Blucher Ltda.

Comentário: $F = R/2 = 13,8/2 = 6,9$ cm

Questão 28

(Correta: B)

Sabendo que uma estação espacial está localizada a 620 km de altura e que o raio da terra é de 6380 km. Assinale a alternativa que representa corretamente a expressão que dá a razão entre o campo gravitacional terrestre a altura igual à da estação espacial (G') em relação ao valor da gravidade na superfície terrestre (G).

- (A) $G'/G = 0,530$
- (B) $G'/G = 0,911$
- (C) $G'/G = 1$
- (D) $G'/G = 0$
- (E) $G'/G = 0,874$

Defesa da Questão

FONTE: Física I, H. D. Young e R. A. Freedman (Sears e Zemansky), Editora Pearson, Addison Wesley.

COMENTÁRIO:

$F = mMG/R^2$ com $MG/R^2 = g$

Assim,

$$F'/F=G'/G=R^2/R'^2 =6380/7000=0,911$$

Questão 29

(Correta: E)

Assinale o nome da teoria física em que é possível determinar experimentalmente a densidade de um líquido com base em peso deslocado quando um corpo é imerso em um fluido?

- (A) Princípio de Pascal.
- (B) Princípio da ação e reação.
- (C) Princípio da incerteza de Heisenberg.
- (D) Princípio da conservação da massa.
- (E) Princípio de Arquimedes.

Defesa da Questão

FONTE: Física 2, R. Serway, Editora LTC; 5) Física, D. Halliday e F. Resnick, vol. 2, Editora LTC.

Comentário: O princípio de Arquimedes afirma que um corpo total ou parcialmente imerso em um fluido sofre uma força de empuxo (ou flutuação) dirigida de baixo para cima, cuja magnitude é igual ao peso do fluido deslocado pelo corpo. Em outras palavras, quando um objeto é colocado em um fluido, ele parece perder peso igual ao peso do fluido deslocado pelo objeto.

Questão 30

(Correta: A)

A variação de temperatura em uma aldeia indígena entre o mês mais quente e o mais frio, em Santa Catarina é de 23°C. Assinale essa variação em Kelvin.

- (A) 296,15K.
- (B) 25K.
- (C) 0K.
- (D) 250,15K.
- (E) 273,15K.

Defesa da Questão

FONTE: Curso de Física Básica, H. M. Nussenzveig, vol. 2, Editora Blucher Ltda.

Comentário: $T(K) = T(^{\circ}C) + 273,15 = 23 + 273,15 = 296,15 K$