

**SECRETARIA DE ADMINISTRAÇÃO  
SECRETARIA DE DEFESA SOCIAL  
CONCURSO PÚBLICO**

## **DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO CANDIDATO**

***Não deixe de preencher as informações a seguir.***

**Nome**

---

<b>Nº de Identidade</b>	<b>Órgão Expedidor</b>	<b>UF</b>	<b>Nº de Inscrição</b>

**PROFESSOR DE FÍSICA**

## **ATENÇÃO**

- Abra este Caderno, quando o Fiscal de Sala autorizar o início da Prova.
  - Observe se o Caderno está completo. Ele deverá conter 50 (cinquenta) questões objetivas de múltipla escolha com 05 (cinco) alternativas cada, sendo 10 (dez) de Língua Portuguesa, 10 (dez) de Conhecimentos Pedagógicos e 30 (trinta) de Conhecimentos Específicos.
  - Se o Caderno estiver incompleto ou com algum defeito gráfico que lhe cause dúvidas, informe, imediatamente, ao Fiscal.
  - Uma vez dada a ordem de início da Prova, preencha, nos espaços apropriados, o seu Nome completo, o Número do seu Documento de Identidade, a Unidade da Federação e o Número de Inscrição.
  - Para registrar as alternativas escolhidas nas questões objetivas de múltipla escolha, você receberá um Cartão-Resposta de Leitura Ótica. Verifique se o Número de Inscrição impresso no Cartão coincide com o seu Número de Inscrição.
  - As bolhas constantes do Cartão-Resposta devem ser preenchidas, totalmente, com caneta esferográfica azul ou preta.
  - Preenchido o Cartão-Resposta entregue-o ao Fiscal e deixe a sala em silêncio.



BOA SORTE!



**TEXTO 01 para as questões de 01 a 10.**

***Enfim, as férias***

Férias, plural de féria, significava em latim os dias especiais consagrados à celebração religiosa. Féria – singular - teve em feira sua corruptela, passando a significar dia comum, como se vê nos dias da semana.

Mas, a etimologia em nada revela o significado atual, pois o conceito de férias vem-se modificando através dos anos, mudando radicalmente de sentido, agora no fim da primeira década do terceiro milênio. Agora, nesta ruidosa década, significa correria, disputa por lugares em aviões e hotéis, excursões numerosas, aumento de população flutuante nas localidades turísticas, de forma desordenada, gerando, com isso, desconforto, desordem e insatisfação generalizada.

Nenhum de nós é capaz de pensar em curtir dias de lazer simples, de leituras leves ou aprofundadas, ou simplesmente, descansar, pensar e rever o que fez durante o ano: refletir é proibido.

Parece que no momento que abandonamos a rotina, temos medo de olhar para trás, para dentro de nós mesmos, de nos vermos sem a bengala rotineira do trabalho ou das obrigações cotidianas que balizam nossas ações durante o ano. A rotina é a muleta de apoio para enfrentarmos a vida.

Muitas pessoas declaram que até mesmo suas pequenas férias semanais, o domingo, é o dia mais triste da semana.

CARVALHO, Nelly. *Opinião*. Jornal do Commercio. p.13. 07.01.2011.

**01. Segundo a autora, na atualidade,**

- A) as pessoas valorizam mais as férias, relaxando mais.
- B) o conceito de férias tem-se modificado de forma radical.
- C) poucos são os que viajam durante as suas férias.
- D) férias significa época de atividades muito organizadas.
- E) durante as férias, as pessoas tendem a se solidarizar com os outros.

**02. Em uma das passagens do texto, a autora refere-se à atual década como sendo**

- A) a muleta de apoio.
- B) ruidosa.
- C) época de correria.
- D) um momento de reflexão.
- E) uma fase de atividades ordenadas.

**03. Quando a autora se utilizou do trecho “Refletir é proibido”, ela quis afirmar que**

- A) durante as férias, de um modo geral, as pessoas param para rever o seu passado.
- B) cotidianamente, a humanidade aprecia muito refletir sobre os seus gestos e suas ações.
- C) não somente nas férias mas durante todo o ano, existe uma tendência humana em refletir sobre os fatos vividos.
- D) as pessoas, durante as férias, atropelam seus gestos e ações e não se permitem parar para refletir sobre o seu passado.
- E) à exceção de poucos, a reflexão é algo quase em desuso em qualquer época do ano.

**04. Existe uma passagem do texto em que a autora se reporta à rotina como algo de grande relevância à vida humana. Sobre ela, a autora afirma que**

- A) é algo abominável entre as pessoas.
- B) as ações rotineiras enriquecem o homem.
- C) a quebra da rotina durante as férias torna os homens inseguros.
- D) todo indivíduo rejeita fortemente atividades rotineiras.
- E) nem sempre a rotina é benéfica à vida humana.

**05. Sobre o trecho “Nenhum de nós é capaz de pensar em curtir dias de lazer simples...”, o verbo ser (é) concorda obrigatoriamente com o pronome *nenhum*. Assinale a alternativa que contém exemplo idêntico de concordância verbal.**

- A) Somos nós que devemos nos retratar diante daquela senhora.
- B) Fui eu quem elaborou o relatório final do departamento.
- C) Quais de vocês viajarão durante as férias?
- D) Cada um de nós é responsável pelos seus atos diários.
- E) Quantos de nós pretendemos investir nesse patrimônio?

**06. Observe as vírgulas do trecho abaixo:**

*"Muitas pessoas declaram que até mesmo suas pequenas férias semanais, o domingo, é o dia mais triste da semana."*

**O seu emprego se justifica, porque**

- A) isola elementos de mesma função sintática.  
B) separa orações coordenadas sindéticas.  
C) isola termos deslocados.  
D) isola o aposto.  
E) separa a oração subordinada da principal.

**07. Sobre ACENTUAÇÃO, analise os itens abaixo:**

- I. "Agora, nesta ruidosa década..." - a tonicidade do termo sublinhado recai na penúltima sílaba.  
II. "...agora no fim da primeira década do terceiro milênio..." - o acento do termo sublinhado se justifica por se tratar de paroxítona terminada em hiato.  
III. "...de olhar para trás, para dentro de nós mesmos..." - ambos os termos sublinhados são monossílabos átonos, daí serem acentuados.  
IV. "...aumento de população flutuante nas localidades turísticas..." - a tonicidade do termo sublinhado recai na antepenúltima sílaba.

Somente está CORRETO o que se afirma em

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

**08. Observe o trecho abaixo:**

*"Agora, nesta ruidosa década, significa correria, disputa por lugares em aviões e hotéis, excursões numerosas, aumento de população flutuante nas localidades turísticas, de forma desordenada, gerando, com isso, desconforto, desordem e insatisfação generalizada."*

Assinale a alternativa que contém uma declaração CORRETA.

- A) O termo *disputa* é classificado como verbo cuja ação ocorre no momento da fala.  
B) O termo *ruidosa* tem valor de adjetivo e se refere ao termo *correria*.  
C) Os termos *numerosas* e *flutuante* são adjetivos que caracterizam, respectivamente, os termos *excursões* e *população*.  
D) O termo *turísticas* se classifica como substantivo comum.  
E) O termo *aumento* é classificado como substantivo, tendo como um dos antônimos o termo *incremento*.

**09. Observe os verbos dos itens abaixo:**

- I. "gerando, com isso, desconforto, desordem e insatisfação generalizada."  
II. "...significava em latim os dias especiais ...".  
III. "...no momento que abandonamos a rotina ...".  
IV. "...a etimologia em nada revela o significado atual ...".

Sobre eles, assinale a alternativa que contém a justificativa CORRETA.

- A) No item I, o verbo exige complemento regido de preposição.  
B) No item II, o verbo exige dois complementos: um regido de preposição e o outro não.  
C) No item III, o complemento do verbo *abandonamos* não vem regido de preposição.  
D) No item IV, o verbo não exige complemento.  
E) Tanto o verbo do item I como o do item IV não exigem complemento.

**10. Sobre CONCORDÂNCIA NOMINAL, assinale a alternativa CORRETA.**

- A) "Agora, nesta ruidosa década..." – se acrescentássemos após *década* o termo *séculos*, estaria correta a construção: agora, nestes ruidosos décadas e séculos.  
B) "...gerando, com isso, desconforto, desordem e insatisfação generalizada..." – estaria também correto, se o termo sublinhado fosse substituído por *generalizado*.  
C) "...sem a bengala rotineira do trabalho ou das obrigações cotidianas..." – estaria também correto, se substituíssemos o termo sublinhado por *cotidiano*.  
D) "...significava em latim os dias especiais consagrados..." – se inseríssemos o termo *data* antes de *dias*, estaria correta a construção: significava em latim a data e os dias especiais consagrada.  
E) "...de leituras leves ou aprofundadas..." – se substituíssemos o termo *leituras* por *ações e gestos*, estaria correto o trecho: de ações e gestos aprofundadas.

## CONHECIMENTOS PEDAGÓGICOS

**11. O educador precisa estar atento à dimensão sócio-histórico-político-cultural na qual está inserido e suas implicações na prática educacional para situar melhor o objeto de seu estudo. Conhecer esse dinamismo no âmbito da educação e da prática pedagógica é importante para que possa fazer uma leitura crítica do processo histórico da educação. Nesse sentido, faça a correlação entre as tendências pedagógicas e os respectivos aspectos que as caracterizam.**

- |                                 |  |
|---------------------------------|--|
| 1. Tradicional                  | ( ) A técnica de ensino é relevante para o professor transmitir informações que o aluno deve exercitar e fixar.  |
| 2. Crítico/social dos conteúdos | ( ) A formação educacional tem como base os conteúdos culturais universais que são incorporados pela humanidade frente à realidade social.   |
| 3. Tecnicista                   | ( ) A educação é um ato social e interativo, no qual o aluno é um ser ativo, e o professor, um mediador entre o saber e o aluno.<br>( ) O professor é a autoridade máxima que sabe ensinar e exige atitude receptiva do aluno. |

**Marque a alternativa que apresenta a sequência CORRETA.**

- A) 2, 1, 3 e 2.      B) 1, 1, 2 e 3.      C) 1, 3, 2 e 3.      D) 2, 1, 2 e 3.      E) 3, 2, 2 e 1.

**12. A Lei nº. 9394/96, que estabelece as Diretrizes e Bases de Educação Nacional, em seu artigo 13, relaciona as incumbências dos professores. Sobre estas, assinale a alternativa CORRETA.**

- A) Participar da elaboração da proposta pedagógica do estabelecimento de ensino apenas nos aspectos referentes à disciplina que leciona.  
B) Zelar pelo ensino que irá transmitir aos alunos e assegurar a participação de toda a comunidade na elaboração da proposta pedagógica.  
C) Estabelecer estratégias de recuperação para os alunos com dificuldades de relacionamento.  
D) Participar, integralmente, dos períodos dedicados ao planejamento pedagógico, técnico-administrativo e financeiro do estabelecimento de ensino.  
E) Colaborar com as atividades de articulação da escola com as famílias e a comunidade.

**13. A escola é uma instituição social que representa o contexto que a rodeia e, nessa condição, vivencia e reflete o conjunto de fatores histórico-sociais e culturais. Ao desenvolver sua função educativa, a escola**

- A) tem por função social proporcionar aos seus alunos o acesso ao conhecimento científico produzido e acumulado pelos intelectuais, tendo como função social desenvolver, exclusivamente, a formação de cidadãos capazes de subverter o sistema vigente.  
B) é um lugar privilegiado onde gestores, professores, alunos e pais têm oportunidade de ensinar, aprender e socializar a diversidade de saberes, respeitando as individualidades e propiciando o acesso ao conhecimento científico, construído socialmente de forma ética e democrática.  
C) passa a desenvolver uma educação de qualidade, considerando, de maneira exclusiva, os conhecimentos cotidianos dos alunos. Só assim, os conhecimentos sistematizados poderão fluir com naturalidade.  
D) é um espaço de contradição e tem como função primordial possibilitar o desenvolvimento do ser humano que só ocorre em interação com a natureza.  
E) de qualidade respeita os sujeitos sociais, valoriza e desenvolve todo e qualquer comportamento humano e forma de convivência sociocultural.

**14. A Lei Nº. 10.639 decreta a obrigatoriedade do ensino da História e Cultura Afro-Brasileira em todos os estabelecimentos de ensino fundamental e médio. Em termos educacionais, a referida lei tem como objetivo principal na educação básica**

- A) incluir a população negra na escola de ensino médio.  
B) resgatar a contribuição da Cultura Afro Brasileira nas áreas social, econômica e política pertinentes à História do Brasil.  
C) priorizar o estudo sobre o continente africano no currículo do ensino fundamental.  
D) contribuir para a junção da população branca, indígena e afrodescendentes.  
E) realizar o estudo dos quilombos no território brasileiro.

**15. De acordo com a Lei 8.069/90/ECA, a criança e o adolescente têm direito à educação, assegurando**

- A) acesso à escola pública e gratuita em local predeterminado pelo conselho escolar.  
B) o dever de participar de aulas de esporte e das agremiações de lazer.  
C) acesso e permanência na escola, considerando o comportamento do estudante no âmbito escolar.

- D) aos pais ou responsáveis o direito de conhecer o processo pedagógico bem como participar das definições das propostas educacionais.  
E) frequência escolar, conforme a necessidade familiar, sem a necessária justificativa.

**16. Na escola, uma questão fundamental no uso das tecnologias da informação e comunicação para que os estudantes possam ampliar seus conhecimentos, compreender o mundo em que vivem e posicionar-se criticamente é a de**

- A) utilizar todos os programas disponíveis no computador.  
B) discutir, analisar e interpretar as informações acessadas.  
C) copiar as informações e transferi-las aos demais colegas.  
D) acessar e transferir todas as informações disponíveis na Internet.  
E) construir programação nas mídias digital e audiovisual.

**17. A escola democrática oferece aos alunos as bases socioculturais que lhes permitem identificar e se posicionarem frente às transformações do mundo e se incorporarem na vida produtiva e sociopolítica, de modo que**

- I.** todos os professores tenham o domínio de todas as áreas de ensino.  
**II.** esteja voltada para a construção de uma cidadania plena e consciente.  
**III.** respeite a diversidade pessoal, social e cultural.  
**IV.** enalteça os alunos mais participativos e talentosos.  
**V.** favoreça a construção da identidade e da autonomia do aluno.

**Estão CORRETOS**

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

**18. As Diretrizes Curriculares Nacionais/DCNs são normas obrigatórias para a Educação Básica, que orientam o planejamento curricular das escolas e os sistemas de ensino, fixadas pelo Conselho Nacional de Educação (CNE). São concepções que perpassam as Diretrizes:**

- A) As escolas deverão nortear suas ações pedagógicas, tendo como princípios: a autonomia, a responsabilidade, a solidariedade e o respeito ao bem comum.  
B) Os conhecimentos escolares devem ser selecionados *a priori* para facilitar a organização do trabalho pedagógico, evitando o comprometimento com a aprendizagem.  
C) As instituições escolares devem adotar uma matriz curricular obrigatória, única e comum para cada região, atendendo as características gerais da sociedade, da cultura e da economia.  
D) Os conteúdos da educação básica estão divididos em duas áreas específicas ligadas à ciência e à tecnologia, compatíveis com a sociedade da informação e comunicação.  
E) O projeto pedagógico de cada escola, em um mesmo sistema escolar, seja municipal, estadual ou privado, deve apresentar ações comuns para atender as dificuldades da comunidade.

**19. O Projeto Político-Pedagógico caracteriza-se como um instrumento que evidencia compromisso com a formação do cidadão. Ao realizar a construção coletiva do projeto político-pedagógico, a escola está**

- A) executando ações técnicas e pedagógicas impostas pela legislação educacional e pelo Ministério da Educação.  
B) organizando projetos que atendam especificamente às demandas individuais no espaço educacional bem como às especificidades da sociedade global.  
C) vivenciando a capacidade de definir sua identidade no sentido democrático, coletivo e participativo nas tomadas de decisões.  
D) expondo a instituição escolar perante as demais instituições públicas e privadas.  
E) vivenciando ações pedagógicas planejadas por outras instituições de ensino com larga experiência educativa.

**20. “Com o avanço do mercado de trabalho e o avanço da consciência crítica dos educadores, é preciso quebrar a lógica de dez mil anos de avaliação excludente... De nada adianta mudar ferramentas, se o professor continuar classificando os alunos em bons e maus”. (VASCONCELOS, 2000)**

**Com base no texto de Vasconcelos, podemos afirmar que o professor que realiza um processo de avaliação não excludente**

- I.** compromete-se com o processo de aprendizagem.  
**II.** vivencia o processo avaliativo com transparência.  
**III.** resignifica os “erros” e favorece o acerto.  
**IV.** registra e classifica as notas entre suficientes e insuficientes.

**Assinale a alternativa que contém apenas as afirmativas CORRETAS.**

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

**21. Com relação à contextualização sócio-cultural das competências e habilidades, que compreende e utiliza a ciência como elemento de interpretação e intervenção e a tecnologia como conhecimento sistemático de sentido prático, marque a alternativa que expressa CORRETAMENTE as competências e habilidades na contextualização sócio-cultural.**

- A) Utilizar elementos e conhecimentos científicos e tecnológicos para resolver todas as questões científicas.
- B) Associar conhecimentos e métodos científicos com a tecnologia para resolver os problemas científicos e tecnológicos.
- C) Conhecer o sentido histórico da ciência e da tecnologia, percebendo seu papel na vida humana em determinada época e na capacidade humana de conservar o meio.
- D) Compreender as ciências como construções humanas, entendendo como elas se desenvolveram por acumulação, continuidade ou ruptura de paradigmas, relacionando o desenvolvimento científico com a transformação da sociedade.
- E) Entender a relação entre o desenvolvimento de ciências naturais e o desenvolvimento tecnológico e associar as diferentes ciências aos problemas que se propuser e se propõe a questionar.

**22. Das alternativas abaixo, qual delas NÃO faz parte das competências e habilidades a serem desenvolvidas em Física?**

- A) Compreender enunciados que envolvam códigos e símbolos físicos. Compreender manuais de instalação e utilização de aparelhos.
- B) Expressar-se corretamente, utilizando a linguagem matemática adequada e elementos de sua representação simbólica. Apresentar, de forma clara e objetiva, o conhecimento apreendido através de tal linguagem.
- C) Utilizar e compreender tabelas, gráficos e relações matemáticas gráficas para a expressão do saber físico. Ser capaz de discriminar e traduzir as linguagens matemática e discursiva entre si.
- D) Conhecer fontes de informações e formas de obter informações relevantes, sabendo interpretar notícias científicas.
- E) Elaborar sínteses ou esquemas estruturados dos temas físicos trabalhados.

**23. Analise as afirmações de acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio.**

- I.** Com relação ao aspecto metodológico, no ensino de Física em geral, dizem respeito às abordagens quantitativas e às qualitativas. Deve-se iniciar o estudo sempre pelos aspectos quantitativos e só, então, introduzir o tratamento qualitativo;
- II.** A avaliação assume um caráter eminentemente classificatório, favorecedor do processo pessoal e da autonomia do aluno, integrada ao processo ensino-aprendizagem, para permitir ao aluno consciência do seu próprio caminhar em relação ao conhecimento e permitir ao professor controlar e melhorar a sua prática pedagógica;
- III.** O aprendizado da Física pode ser conduzido de forma a estimular a efetiva participação e responsabilidade social dos alunos, discutindo possíveis ações na realidade em que vivem, desde a difusão de conhecimento a ações de controle ambiental ou intervenções significativas no bairro ou localidade, de forma que os alunos se sintam, de fato, detentores de um saber significativo.

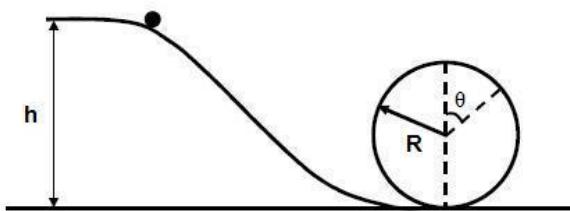
**Assinale a alternativa que contempla a(s) afirmativa(s) CORRETA(S).**

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

**24. Uma pessoa de massa  $m = 80\text{ kg}$  está sobre uma balança, dentro de um elevador, numa região em que  $g = 10\text{ m/s}^2$ . Supondo que o mostrador da balança esteja graduado em newtons, assinale a alternativa INCORRETA.**

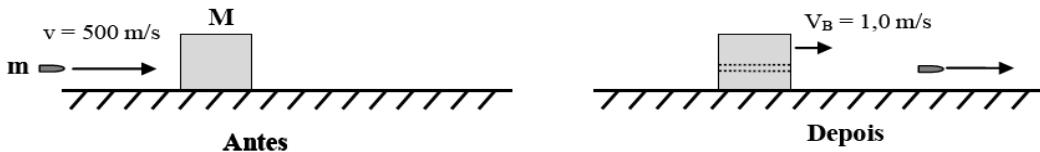
- A) A indicação da balança, quando o elevador está em repouso ou sobe com velocidade constante, é **800 N**.
- B) Com o módulo da aceleração do elevador igual a  $3,0\text{ m/s}^2$ , a indicação da balança, quando o elevador sobe acelerado, é **1040 N**.
- C) Com o módulo da aceleração do elevador igual a  $3,0\text{ m/s}^2$ , a pessoa sente-se mais pesada quando o elevador sobe retardado.
- D) Com o módulo da aceleração do elevador igual a  $3,0\text{ m/s}^2$ , a indicação da balança, quando o elevador desce retardado, é **1040 N**.
- E) A indicação da balança, quando o elevador cai em queda livre, é **ZERO**.

25. Um corpo é liberado a partir do repouso de uma altura  $h$  acima do nível do solo e desliza sem atrito em uma pista que termina em um “loop” de raio  $R$ , conforme mostra a figura. O ângulo relativo à vertical e ao ponto em que o corpo perde contato com a pista mede  $\theta$ . A expressão que representa o valor de  $h$  é



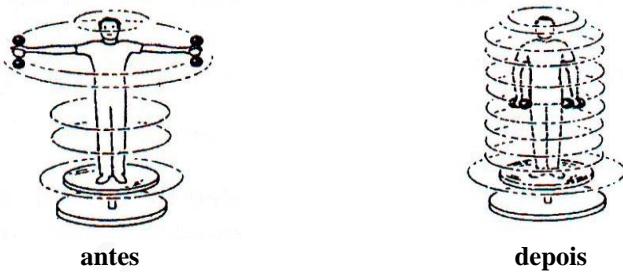
- A)  $\frac{5R \cos \theta}{2}$
- B)  $\frac{\cos \theta}{2R} (2R^2 + 2R^2 \cos \theta + 1)$
- C)  $R \cos \theta \cdot \left( \frac{3}{2} + \sec \theta \right)$
- D)  $\frac{\cos \theta}{2R} (2R^2 + 2R^2 \sec \theta + 1)$
- E)  $R \cos \theta \cdot \left( \frac{3}{2} + \cos \theta \right)$

26. Uma bala de massa  $m = 20,0\text{g}$  é disparada horizontalmente e atravessa um bloco, conforme mostram as figuras. O bloco tem massa  $M = 4,0\text{ kg}$  e inicialmente encontra-se em repouso. A bala atinge o bloco com velocidade  $v = 500\text{ m/s}$ , e o bloco fica com velocidade  $V_B = 1,0\text{ m/s}$  após a passagem da bala. Não há atrito entre o bloco e o plano. Qual é a velocidade aproximada do centro de massa do sistema bala-bloco?



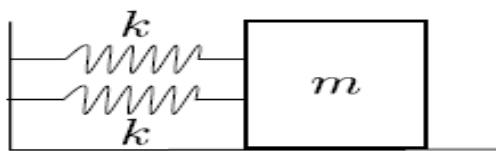
- A) 300 m/s      B) 250 m/s      C) 500 m/s      D) 1,5 m/s      E) 2,5 m/s

27. A figura abaixo mostra um estudante em pé no centro de uma mesa giratória, mantendo seus braços estendidos horizontalmente com um halteres de massa  $m$  em cada uma das mãos. O sistema mesa-estudante-halteres está girando a uma velocidade angular  $\omega_0$ . O momento de inércia do homem  $I_H$  pode ser considerado constante, e a distância inicial dos halteres ao eixo de rotação é  $R$ . Num certo momento, o homem recolhe os braços, diminuindo a distância dos halteres ao eixo de rotação para  $r$ . Desprezando qualquer forma de atrito, a expressão que representa a velocidade angular do sistema após o recolhimento dos braços  $\omega$  é



- A)  $\omega_0 \frac{(I_H + 2mr^2)}{(I_H + 2mR^2)}$
- B)  $\omega_0 \frac{(I_H + 2mR^2)}{(I_H + 2mr^2)}$
- C)  $\omega_0 \frac{(I_H + mr^2)}{(I_H + mR^2)}$
- D)  $\omega_0 \frac{(I_H + mR^2)}{(I_H + mr^2)}$
- E)  $\omega_0 I_H m^2 R^2 r^2$

**28.** Considere o movimento oscilatório do sistema massa-mola ilustrado abaixo e julgue os itens que se seguem. O bloco possui massa  $m$  e está acoplado a duas molas cada uma com constante elástica  $k$ . (Considere desprezíveis as forças dissipativas).

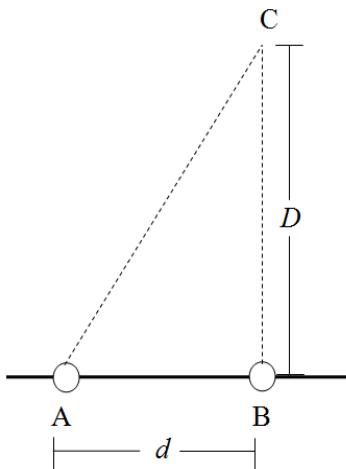


- I. O movimento realizado pelo sistema é um movimento harmônico simples, já que a aceleração é proporcional à velocidade em sentido oposto.
- II. O gráfico que descreve a posição do bloco em função do tempo é uma senoide.
- III. A frequência de oscilação do sistema depende da amplitude do movimento.
- IV. Se duplicarmos a massa do bloco, o sistema irá se mover com a mesma frequência de um sistema composto de um bloco de massa  $m$  acoplado a uma mola de constante elástica  $k$ .
- V. A energia cinética do sistema varia com o tempo.
- VI. Se aplicarmos uma força periódica externa ao sistema com frequência maior que a freqüência do sistema livre de forças externas, estaremos na região de ressonância, onde a amplitude do movimento é máxima.

Estão CORRETOS os itens

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

**29.** A figura abaixo mostra duas fontes de ondas sonoras A e B separadas por uma distância  $d$ . As ondas emitidas pelas fontes têm comprimento de onda  $\lambda$ . Uma pessoa, ao se afastar da fonte B, percebe que o 1º mínimo de interferência acontece a uma distância  $D$  no ponto C. O ângulo do vértice B é reto. Assinale a alternativa que apresenta a expressão de  $\lambda$ .

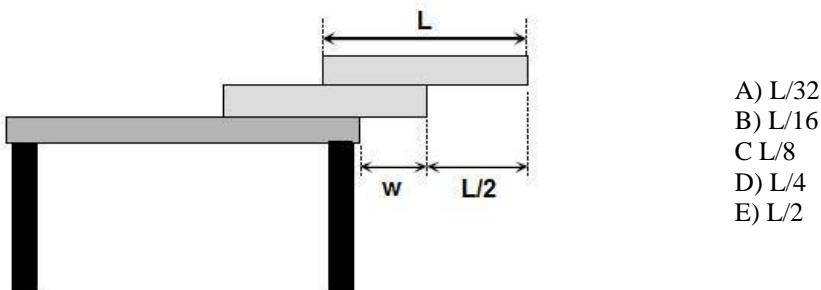


- A)  $2\sqrt{D^2 - d^2} - 2D$   
 B)  $2\sqrt{D^2 + d^2} - 2D$   
 C)  $2\sqrt{D^2 + d^2} - 2D^2$   
 D)  $2\sqrt{D^2 - d^2} - 2D^2$   
 E)  $2D - 2d$

**30.** Uma corda de violão de massa  $m$  e comprimento  $L$  vibra no seu primeiro harmônico com frequência de vibração  $f_1$ . A expressão que representa a tensão  $T$  na corda é

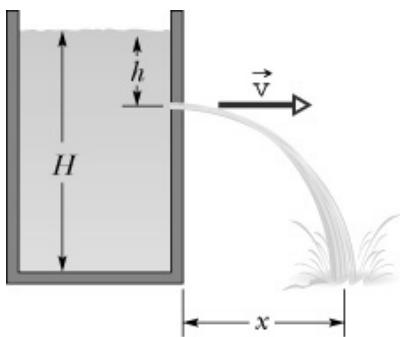
- A)  $4mLf_1^2$       B)  $2mLf_1^2$       C)  $mLf_1^2$       D)  $\frac{mLf_1^2}{2}$       E)  $\frac{mLf_1^2}{4}$

**31.** Dois blocos iguais de comprimento  $L$  são colocados em cima de uma mesa, conforme ilustra a figura abaixo. O máximo valor de  $w$  para que os blocos fiquem em equilíbrio, sem tombarem, é:



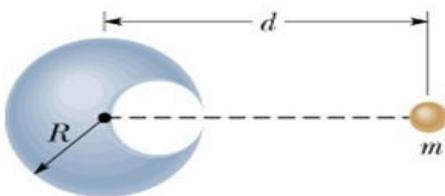
- A)  $L/32$   
 B)  $L/16$   
 C)  $L/8$   
 D)  $L/4$   
 E)  $L/2$

32. Um recipiente, de grande área transversal, contém água até uma altura  $H$ . Um orifício é feito na parede lateral do tanque a uma distância  $h$  da superfície do líquido. A que distância  $x$ , a água atinge o solo?



- A)  $2\sqrt{h(H-h)}$   
 B)  $2\sqrt{H-h}$   
 C)  $\sqrt{2(H-h)}$   
 D)  $2\sqrt{H(H-h)}$   
 E)  $2(H-h)$

33. A figura abaixo mostra uma cavidade esférica no interior de uma esfera de chumbo de raio  $R$ . A superfície da cavidade passa através do centro da esfera e “toca” o lado direito da esfera. A massa da esfera, antes de se fazer a cavidade, era  $M$ . Com que força gravitacional  $F$ , a esfera de chumbo com a cavidade atrai uma pequena esfera de massa  $m$  que se encontra a uma distância  $d$  do centro da esfera de chumbo, sobre a linha que conecta os centros das esferas e da cavidade? Considere  $G$  a constante de gravitação universal.



- A)  $\frac{GMm}{8\left(d - \frac{R}{2}\right)^2}$   
 B)  $GMm\left(\frac{1}{d^2} - \frac{1}{(2d-R)^2}\right)$   
 C)  $GMm\left(\frac{1}{d^2} - \frac{1}{\left(d - \frac{R}{2}\right)^2}\right)$   
 D)  $\frac{GMm}{d^2} \left(1 - \frac{1}{8\left(1 - \frac{R}{2d}\right)^2}\right)$   
 E)  $\frac{GMm}{d^2} \left(1 - \frac{1}{2\left(1 - \frac{d}{2R}\right)^2}\right)$

34. Ligou-se um forno de microondas a uma rede de 120 V. Colocou-se, dentro do forno, um recipiente com 0,600 L de água na temperatura de 27,0°C. Após permanecer ligado por 5,00 minutos, sobrou 0,570 L de água. Sabendo que o forno consumiu uma corrente de 10 A, o seu rendimento é de:

Dados: calor específico da água:  $c = 1 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$   
 calor de vaporização da água:  $L_v = 540 \text{ cal/g}$   
 $1,00 \text{ caloria} = 4,20 \text{ joules}$   
 densidade da água:  $d = 1,00 \text{ kg/L}$

- A) 5,00 %  
 B) 4,10 %  
 C) 70,0 %  
 D) 80,0 %  
 E) 42,0 %

35. A 1ª lei da termodinâmica é uma extensão da lei da conservação da energia. É comum encontrar, nos livros de Ensino Médio, a 1ª lei para um sistema fechado, escrita da seguinte forma  $\Delta E = Q - W$ , onde  $\Delta E$  é a variação da energia interna do sistema,  $Q$  é quantidade de calor transferida no processo, e  $W$ , o trabalho realizado pelo sistema. Porém, nos livros de Ensino Superior, encontramos a 1ª lei da seguinte forma  $\Delta E = Q + W'$ , onde  $W' = -W$ . Assinale a alternativa que justifica a forma da 1ª lei da termodinâmica em ambos os casos.

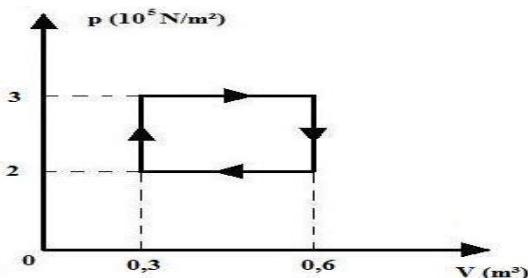
- A) Uma maneira de diminuirmos a energia interna de um sistema é quando ele transfere energia na forma de calor para a vizinhança e/ou quando a vizinhança realiza trabalho motor.  
 B) Uma maneira de aumentarmos a energia da vizinhança é quando o sistema libera calor para a vizinhança e/ou quando a vizinhança realiza trabalho motor.

- C) Uma maneira de aumentarmos a energia interna do sistema é quando o sistema realiza trabalho resistente e/ou transfere calor para a vizinhança.
- D) Uma maneira de aumentarmos a energia interna do sistema é quando ele absorve energia na forma de calor e/ou quando a vizinhança realiza trabalho motor.
- E) Uma maneira de aumentarmos a energia interna do sistema é quando ele absorve energia na forma de calor e/ou quando ele realiza trabalho motor.

**36. Sobre os processos reversíveis e irreversíveis, assinale a alternativa INCORRETA.**

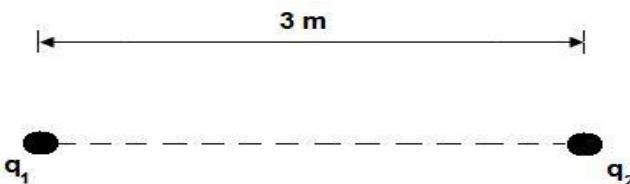
- A) Em cada etapa, ao longo de um processo reversível entre dois estados, o sistema permanece em equilíbrio. Ou seja, mudanças podem ser realizadas, perturbando-se, minimamente, o equilíbrio e deixando que o sistema se reajuste.
- B) Um processo reversível é aquele que ocorre de tal modo que, na conclusão do processo, tanto o sistema como a vizinhança podem ser reintegrados aos seus estados iniciais, sem produzir qualquer mudança no sistema ou na vizinhança.
- C) As variáveis do sistema, tais como pressão e temperatura, num processo reversível, diferem daquelas da vizinhança por uma quantidade finita (mensurável).
- D) Os processos reversíveis são, algumas vezes, denominados processos quase estáticos, visto que eles ocorrem numa velocidade infinitamente lenta.
- E) Um processo irreversível ocorre em uma única direção.

**37. Uma máquina térmica segue o ciclo descrito pelo diagrama PV abaixo. A máquina absorve  $9 \times 10^4$  J de energia térmica da fonte quente por ciclo. Qual é a quantidade de energia transmitida à fonte fria por ciclo e o rendimento dessa máquina respectivamente?**



- A)  $3 \times 10^4$  J e 33,3%
- B)  $3 \times 10^4$  J e 66,6%
- C)  $6 \times 10^4$  J e 66,6%
- D)  $6 \times 10^4$  J e 33,3%
- E)  $12 \times 10^4$  J e 33,3%

**38. Duas cargas elétricas puntiformes  $q_1 = 8\mu\text{C}$  e  $q_2 = 2\mu\text{C}$  estão separadas de 3 m, como mostra a figura abaixo. A que distância da carga  $q_1$ , o vetor campo elétrico resultante é nulo?**

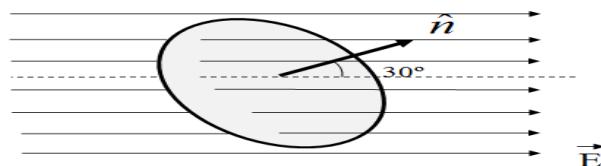


- A) 0,5 m  
B) 1 m  
C) 1,5 m
- D) 2 m  
E) 6 m

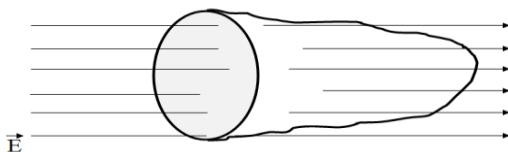
**39. O fluxo do campo elétrico  $\phi_E$  é uma grandeza importante no estudo da eletrostática. Sobre essa grandeza, julgue os itens que se seguem:**

- I. Numa região de campo elétrico uniforme de intensidade  $E$ , como mostrado na figura abaixo, o módulo do fluxo do campo elétrico sobre o disco de área  $A$  cujo vetor normal faz um ângulo de  $30^\circ$  com as linhas paralelas ao vetor campo

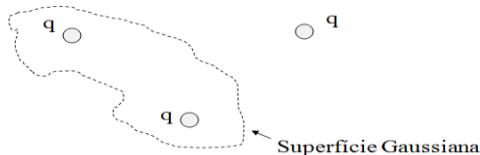
$$\text{elétrico é dado por } \phi_E = \frac{EA\sqrt{3}}{2}.$$



- II.** A figura abaixo mostra um aro ligado a uma rede de caçar borboletas. O aro delimita duas superfícies: um disco e uma “rede”. O módulo do fluxo elétrico sobre o disco é diferente do módulo do fluxo sobre a “rede”.

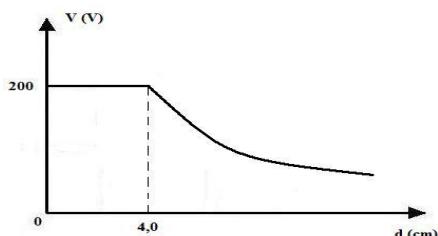


- III.** A figura abaixo mostra três cargas positivas pontuais  $q$ . Envolvemos duas delas com uma superfície gaussiana. O módulo do fluxo elétrico sobre a superfície gaussiana é nulo.



Está CORRETO o que se afirma em

- A) I, II e III.      B) I e II.      C) I e III.      D) I.      E) II.  
**40.** Considere uma esfera condutora eletrizada com carga  $Q$  e raio  $r$  no vácuo. O gráfico abaixo representa o potencial elétrico em função da distância ao centro da esfera condutora carregada. Qual o potencial elétrico no interior da esfera e a uma distância de 12,0 cm da superfície desta respectivamente?



- A) 0 V e 50 V  
 B) 0 V e 67 V  
 C) 200 V e 50 V  
 D) 200 V e 67 V  
 E) 50 V e 67 V

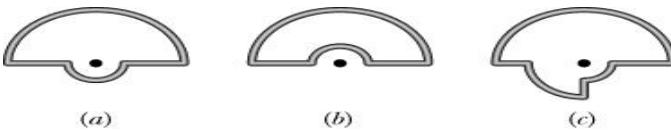
- 41.** Uma lâmpada de 100 W é ligada a uma tomada de parede de 220 V. Quanto custa deixar a lâmpada ligada continuamente, durante dois meses de 30 dias, supondo que o preço da energia elétrica é R\$0,50 por kWh?

- A) R\$ 600,00      B) R\$ 18,00      C) R\$ 300,00      D) R\$ 36,00      E) R\$ 72,00

- 42.** Um elétron descreve uma trajetória helicoidal em um campo magnético uniforme de módulo  $B$ . O passo da hélice é  $p$ , e o módulo da força magnética experimentada pelo elétron é  $F$ . Considerando  $e$  a carga elementar e  $m$  a massa do elétron, a expressão que representa o módulo da velocidade do elétron  $v$  é

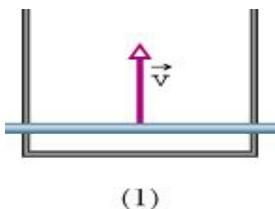
- A)  $\frac{1}{eB} \sqrt{\frac{Fm}{p}}$   
 B)  $\sqrt{\left(\frac{2\pi m}{peB}\right)^2 + \left(\frac{eB}{F}\right)^2}$   
 C)  $\sqrt{\left(\frac{peB}{2\pi m}\right)^2 + \left(\frac{F}{eB}\right)^2}$   
 D)  $\sqrt{\left(\frac{m}{peB}\right)^2 + \left(\frac{eB}{F}\right)^2}$   
 E)  $\sqrt{\left(\frac{peB}{m}\right)^2 + \left(\frac{F}{eB}\right)^2}$

43. A figura mostra três circuitos formados por segmentos retilíneos e arcos de circunferência concêntricos (semicircunferências ou quartos de circunferência de raio  $r$ ,  $2r$  ou  $3r$ ). A corrente é a mesma, em módulo e sentido, nos três circuitos. É correto afirmar que a ordem decrescente do módulo do campo magnético no centro dos arcos (indicado por um ponto) é

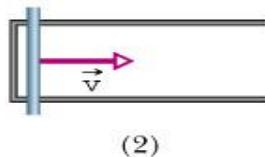


- A)  $B_a > B_b > B_c$       B)  $B_b > B_a > B_c$       C)  $B_b > B_c > B_a$       D)  $B_c > B_a > B_b$       E)  $B_a > B_c > B_b$

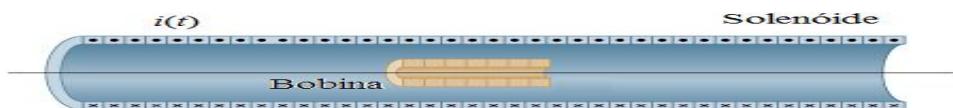
44. A figura mostra dois circuitos nos quais uma barra condutora desliza com a mesma velocidade  $v$  na presença do mesmo campo magnético uniforme, ao longo de um fio em forma de U. Os segmentos paralelos do fio estão separados por uma distância  $2L$  no circuito 1 e por uma distância  $L$  no circuito 2. A corrente induzida no circuito 1 tem sentido horário. É CORRETO afirmar que



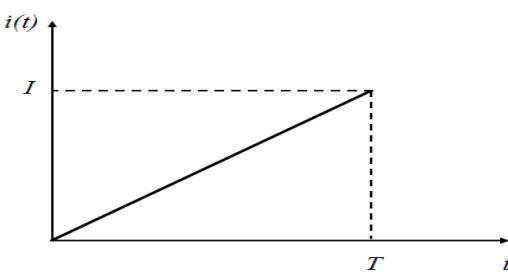
- A) o sentido do campo magnético é para dentro do papel.  
B) o sentido do campo magnético é para a direita.  
C) a corrente induzida no circuito 2 tem sentido horário.  
D) o módulo da força eletromotriz no circuito 1 é menor que o módulo da força eletromotriz no circuito 2.  
E) o módulo da força eletromotriz no circuito 1 é igual ao módulo da força eletromotriz no circuito 2.



45. Um solenoide ideal tem  $n$  espiras por unidade de comprimento. Em seu centro, é posicionada uma bobina compacta com  $N$  espiras e diâmetro  $d$ , como mostrado na figura a seguir:



A corrente no solenoide  $i(t)$  é aumentada de zero para  $I$  durante um intervalo de tempo  $T$ , de acordo com o gráfico abaixo.



Qual o valor absoluto da fem induzida que aparece na bobina, enquanto a corrente no solenoide está variando?

- A)  $\frac{\pi d^2 \mu_0 n^2 I}{4T}$   
 B)  $\frac{\pi d^2 \mu_0 n I}{2T}$   
 C)  $\frac{\pi d^2 \mu_0 n I}{4T}$   
 D)  $\frac{\pi d^2 \mu_0 n N I}{4T}$   
 E)  $\frac{\pi d^2 \mu_0 N^2 I}{4T}$

**46. Sobre as ondas eletromagnéticas, é correto AFIRMAR que**

- A) os raios-X são ondas eletromagnéticas de comprimento de onda maior do que a luz visível.
- B) os campos elétricos e magnéticos numa onda eletromagnética vibram paralelamente à direção de propagação da radiação.
- C) as microondas são ondas eletromagnéticas que se propagam no vácuo, com velocidade maior do que as ondas de rádio.
- D) a frequência da radiação infravermelha é menor que a frequência da luz verde.
- E) o comprimento de onda da luz vermelha é menor que o comprimento da luz azul.

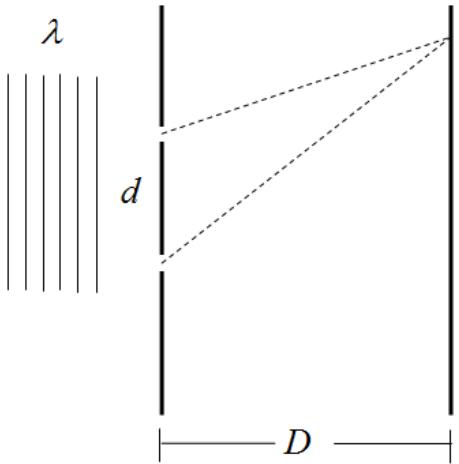
**47. Um espelho esférico conjuga, de um objeto situado a 30 cm de seu vértice, uma imagem direita e três vezes menor que o objeto. Sobre isso, assinale a alternativa CORRETA.**

- A) O espelho esférico é **côncavo**.
- B) O aumento linear transversal é  $A = -3$ .
- C) A distância focal é  $f = 7,5 \text{ cm}$ .
- D) O raio de curvatura do espelho é  $R = 15 \text{ cm}$ .
- E) A imagem se forma a **10 cm** do espelho e é **virtual**.

**48. Einstein propôs que a luz era composta por fótons, a quantidade elementar de luz, e que podíamos associar ao fóton uma energia e uma quantidade de movimento, como se fosse uma partícula. Considere a seguinte experiência: lançou-se um feixe de raios-X em elétrons de camadas externas de uma amostra de carbono e mediu-se o comprimento de onda dos raios espalhados. Assinale a alternativa que indica qual seria o resultado esperado para o experimento. (Considere que a colisão entre os fótons de raios-X e os elétrons é perfeitamente elástica e que os elétrons das camadas externas do carbono estão inicialmente em repouso e são “livres” da ação de quaisquer forças eletrostáticas).**

- A) Os raios espalhados possuiriam o mesmo comprimento de onda dos raios incidentes, uma vez que a colisão dos fótons do feixe incidente com os elétrons do carbono é perfeitamente elástica, ou seja, a energia do sistema é conservada.
- B) Os raios espalhados teriam comprimento de onda menor do que o dos raios incidentes, uma vez que há perda de energia dos fótons durante a colisão.
- C) Os raios espalhados possuiriam um comprimento de onda maior do que o dos raios incidentes, uma vez que os fótons do feixe incidente transferem parte de sua energia para os elétrons durante a colisão.
- D) Os raios espalhados continuariam com as mesmas características dos raios incidentes, uma vez que o caráter ondulatório dos raios-X seria mais predominante do que o caráter corpuscular em colisões subatômicas.
- E) Os raios espalhados teriam uma frequência maior do que os raios incidentes, uma vez que, durante a colisão, os fótons dos raios-X absorvem a energia armazenada dos elétrons da amostra de carbono.

**49. Um feixe de luz monocromática de comprimento de onda  $\lambda$  atravessa duas fendas separadas de uma distância  $d$ , como ilustrado a seguir. Uma tela de observação é posicionada a uma distância  $D$  para estudar os padrões de interferência. Considere que  $D \gg d$  e utilize aproximações de ângulos pequenos.**



A distância entre o 1º mínimo e o 3º mínimo acima do máximo central é

- |  |  |
|--|--|
| <p>A) <math>\frac{4\lambda D}{d}</math></p> <p>B) <math>\frac{\lambda D}{2d}</math></p> <p>C) <math>\frac{\lambda D}{d}</math></p> | <p>D) <math>\frac{5\lambda D}{2d}</math></p> <p>E) <math>\frac{2\lambda D}{d}</math></p> |
|--|--|

**50. Segundo a física clássica, onda é uma perturbação que se propaga, e partícula é um objeto material localizável. Entretanto, essas ideias são um pouco “perturbadoras” para a física quântica. Por exemplo, a luz é uma entidade, que apresenta caráter ondulatório e corpuscular. Sobre a dualidade partícula-onda, NÃO podemos afirmar que**

- A) no experimento de Young, a luz se comporta como uma onda devido aos padrões de interferência projetados no anteparo.
- B) é possível construir um experimento que detecte o caráter ondulatório e corpuscular da luz simultaneamente.
- C) o caráter corpuscular da luz fundamenta o efeito fotoelétrico.
- D) a dualidade onda-partícula não se restringe, apenas, à luz; podemos encontrá-la, por exemplo, no elétron.
- E) a relação  $\lambda \cdot p = h$ , onde  $\lambda$  é o comprimento de onda,  $p$ , o momento linear, e  $h$ , a constante de Planck, governa a dualidade onda-partícula da luz.