

INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
RORAIMA

CONCURSO PÚBLICO para o cargo de Física

PROVA
S16 - P
TARDE

ATENÇÃO:
Verifique se o tipo de prova deste caderno de questões confere com o seu cartão de respostas.



**TRANSCREVA, EM ESPAÇO DETERMINADO NO SEU CARTÃO DE RESPOSTAS,
A FRASE DO FILÓSOFO CONFÚCIO PARA EXAME GRAFOTÉCNICO**

"Se não sabes, aprende; se já sabes, ensina."

ATENÇÃO

● DURAÇÃO DA PROVA: 4 horas.

● ESTE CADERNO CONTÉM 60 (SESENTA) QUESTÕES DE MÚLTIPLA ESCOLHA, CADA UMA COM 5 ALTERNATIVAS DE RESPOSTA – A, B, C, D e E – CONFORME DISPOSIÇÃO ABAIXO:

Disciplinas	Quantidade de questões	Valor de cada questão
Língua Portuguesa	15	1
Legislação e Ética na Administração Pública	5	1
Conhecimentos Pedagógicos	10	2
Conhecimentos Específicos	30	3

● VERIFIQUE SE ESTE MATERIAL ESTÁ EM ORDEM, CASO CONTRÁRIO, NOTIFIQUE IMEDIATAMENTE O FISCAL.

● RESERVE OS 30 (TRINTA) MINUTOS FINAIS PARA MARCAR SEU CARTÃO DE RESPOSTAS.

LEIA AS INSTRUÇÕES ABAIXO

- Após identificado e instalado na sala, você não poderá consultar qualquer material, enquanto aguarda o horário de início da prova.
- Siga, atentamente, a forma correta de preenchimento do Cartão de Respostas, conforme estabelecido no próprio.
- Não haverá substituição do Cartão de Respostas por erro do candidato.

Por motivo de segurança:

- O candidato só poderá retirar-se definitivamente da sala após 1 (uma) hora do início efetivo da prova;
- Somente faltando 1 (uma) hora para o término da prova, o candidato poderá retirar-se levando o seu Caderno de Questões;
- O candidato que optar por se retirar sem levar o seu Caderno de Questões, não poderá copiar suas respostas por qualquer meio. O descumprimento dessa determinação será registrado em ata e acarretará a eliminação do candidato; e
- Ao terminar a prova, o candidato deverá retirar-se imediatamente do local, não sendo possível nem mesmo a utilização dos banheiros e/ou bebedouros.
- Ao terminar a prova, é de sua responsabilidade entregar ao fiscal o Cartão de Respostas assinado. Não se esqueça dos seus pertences.
- Os três últimos candidatos deverão permanecer na sala até que o último candidato entregue o Cartão de Respostas.
- O fiscal de sala não está autorizado a alterar quaisquer destas instruções. Em caso de dúvida, solicite a presença do coordenador local.

BOA PROVA!

www.funcab.org

Leia o texto abaixo e responda às questões propostas.

A figura do ancião, desde o início dos relatos das primeiras civilizações, é muito controversa e discutida. No mundo ocidental, o senso comum das principais culturas muitas vezes discordava dos ensinamentos das filosofias clássicas sobre as contribuições da velhice para a sociedade. O estudo das reais condições trazidas pelo avanço da idade gerou diversas discussões éticas sobre as percepções biossociais dos processos de mudança do corpo. Médicos, biólogos, psicólogos e antropólogos ainda hoje não conseguem obter consenso sobre esse fenômeno em suas respectivas áreas.

Muitas culturas ocidentais descrevem o estereótipo do jovem como corajoso, destemido, forte e indolente. Já a figura do idoso é retratada como um peso morto, um chato em decadência corporal e mental. Percepção preconceituosa que foi levada ao extremo no século XX pelos portugueses durante a ditadura de Antônio Salazar, notório por usar a perseguição aos idosos como bandeira política. Atletas e artistas cotidianamente debatem o avanço da idade com medo e desgosto, enquanto especialistas da saúde questionam se há deterioração ou mudança adaptativa do corpo humano.

Nas culturas orientais, assim como na maioria das filosofias clássicas, a velhice é vista de um ângulo positivo, sendo fonte de sabedoria e meta para uma vida guiada pela prudência. O sábio ancião, que personifica a figura do homem calmo, austero, e que muitas vezes é capaz de prever certas situações e aconselhar, se destaca em relação ao jovem cheio de energia e de hormônios instáveis. Porém, apesar dos filósofos apreciarem o avanço da idade, nem todos eles tinham a mesma opinião sobre a velhice. O jovem Platão tinha como inspiração o velho filósofo Sócrates. Apesar de ser desfavorecido materialmente, Sócrates possuía muita experiência e uma sabedoria ímpar que marcou a história do pensamento. Em *A República*, Platão retrata uma discussão filosófica sobre a justiça ocorrida na casa do velho Céfalos, homem importante e respeitável em Atenas, que propiciava discussões filosóficas entre os mais velhos e os jovens que contemplavam os diálogos. Na sociedade ideal desse filósofo, os jovens muitas vezes eram retratados como inconsequentes e ingênuos, a exemplo de Polemarco, filho de Céfalos. Nesta sociedade ideal, crianças e adolescentes não recebiam diretamente o ensino da Filosofia. Por ser um conhecimento nobre e difícil, [ela] era ensinada somente para pessoas de idade mais avançada.

Dentre os filósofos clássicos, o maior crítico sobre a construção filosófica da ideia de “velhice” era

o estoico Sêneca. Para ele, Platão, Aristóteles e Epicuro construíram uma concepção mitológica da figura do velho. Os idosos que ele conheceu em Roma muitas vezes não eram tão felizes como descreviam os gregos. Muitos deles, observou Sêneca, pareciam tranquilos, mas no fundo não eram. A aparente tranquilidade decorria de seu cansaço e desânimo por não conseguir mais lutar por aquilo que queriam. Não buscaram a *ataraxia* enquanto jovens, ou seja, a tranquilidade da alma e a ausência de perturbações frente aos desafios impostos pela vida.

Se envelhecer é uma “droga”, como afirma o ator Arnold Schwarzenegger, ou se [a velhice] é a “melhor idade”, como dizem muitos aposentados, esses discursos não contribuem para uma resposta definitiva para o estudo científico. Afinal, o conceito de velhice não é um fenômeno puramente biológico, mas também fruto de uma construção social e psicoemocional.

MEUCCI, Arthur. Rev. *Filosofia*: março de 2013, p. 72-3.

Questão 01

A partir da argumentação desenvolvida ao longo do texto, o autor pretende persuadir o leitor a concluir que:

- velhice não é apenas fenômeno biológico, mas também construção social e psicoemocional, o que dificulta o seu conhecimento.
- Platão, Aristóteles e Epicuro mitificaram a velhice por não ter conhecido em Roma os velhos sem perspectiva que Sêneca conheceu.
- só por obra da *ataraxia*, praticada desde a juventude, é possível chegar à velhice com tranquilidade frente aos desafios impostos pela vida.
- há, historicamente, muito preconceito contra os idosos, o que culmina com Salazar, que converteu a perseguição a eles em bandeira política.
- a Filosofia, por ser um conhecimento que exige maturidade do espírito, não deve ser ensinada a crianças e adolescentes.

Questão 02

Com a proposição: “[...] esses discursos não contribuem para uma resposta definitiva para o estudo científico [...]” (§ 5), o autor sustenta um ponto de vista que o enunciado seguinte, introduzido por “Afinal”. Pode-se, assim, dizer que ele pretende:

- A) retificar.
- B) justificar.
- C) resumir.
- D) generalizar.
- E) concluir.

Questão 03

Em “[...] o conceito de velhice não é um fenômeno puramente biológico, mas também fruto de uma construção social e psicoemocional.” (§ 5), o substantivo FRUTO expressa uma relação de causalidade que pode ser igualmente traduzida por:

- A) fonte.
- B) matriz.
- C) fator.
- D) fundamento.
- E) reflexo.

Questão 04

Há evidente equívoco na indicação do segmento de texto a que faz referência o pronome destacado em:

- A) “[...] ESSE fenômeno [...]” (§ 1) / os processos de mudança do corpo.
- B) “[...] SUAS respectivas áreas.” (§ 1) / Médicos, biólogos, psicólogos e antropólogos.
- C) “[...] QUE marcou a história do pensamento [...]” (§ 3) / uma sabedoria ímpar.
- D) “[...] Muitos dELES [...]” (§ 4) / Os idosos.
- E) “[...] ESSES discursos (§ 5) / envelhecer é uma “droga”, [a velhice] é a “melhor idade”.

Questão 05

Há falta de correspondência entre o sentido do verbo, no contexto em que está empregado, e o do sinônimo proposto para substituí-lo em:

- A) “[...] discordava dos ensinamentos das filosofias clássicas [...]” (§ 1) / dissentia.
- B) “[...] gerou diversas discussões éticas [...]” (§ 1) / suscitou.
- C) “[...] questionam se há deterioração ou mudança adaptativa do corpo humano.” (§ 2) / contestam.
- D) “[...] contemplavam os diálogos [...]” (§ 3) / apreciavam.
- E) “[...] decorria de seu cansaço e desânimo [...]” (§ 4) / advinha.

Questão 06

Há evidente equívoco na indicação do sentido em que está empregada no texto a preposição SOBRE em:

- A) “[...] sobre as contribuições da velhice para a sociedade [...]” (§ 1) / em cima de.
- B) “[...] sobre esse fenômeno [...]” (§ 1) / relativamente a.
- C) “[...] sobre a velhice [...]” (§ 3) / acerca de.
- D) “[...] sobre a justiça [...]” (§ 3) / a propósito de.
- E) “[...] sobre a construção filosófica da ideia de ‘velhice’ [...]” (§ 4) / no que concerne a.

Questão 07

Altera-se o sentido fundamental de “[...] Apesar de ser desfavorecido materialmente, Sócrates possuía muita experiência e uma sabedoria ímpar [...]” (§ 3) com a seguinte reescrita da primeira oração:

- A) Se bem que desfavorecido materialmente.
- B) Conquanto desfavorecido materialmente.
- C) Posto que desfavorecido materialmente.
- D) Por muito que desfavorecido materialmente.
- E) Visto que desfavorecido materialmente.

Questão 08

No período: “[...] Por ser um conhecimento nobre e difícil, [ela] era ensinada somente para pessoas de idade mais avançada.” (§ 3) a preposição POR introduz a mesma circunstância que em:

- A) batalhar por conseguir um lugar ao sol.
- B) perder o emprego por incompetência.
- C) corresponder-se com amigos por *e-mail*.
- D) ausentar-se por algumas semanas.
- E) relancear os olhos por toda a sala.

Questão 09

Com o emprego de OU SEJA (§ 4), o autor introduz um aposto cujo papel semântico no período é:

- A) explicar.
- B) discriminar.
- C) recapitular.
- D) especificar.
- E) enumerar.

Questão 10

Em “Nas culturas orientais, assim como na maioria das filosofias clássicas, a velhice é vista de um ângulo positivo [...]” (§ 3), a substituição de A VELHICE (com as mudanças sintáticas necessárias) pela perífrase OS CABELOS BRANCOS configura um exemplo clássico de emprego da seguinte figura:

- A) metáfora
- B) metonímia
- C) paradoxo
- D) alusão
- E) hipérbole

Questão 11

Dentre as alternativas de concordância verbal propostas, a gramática do português-padrão acolhe apenas a seguinte:

- A) “[...] o senso comum das principais culturas muitas vezes discordava dos ensinamentos das filosofias clássicas [...]” (§ 1) / discordavam.
- B) “[...] Atletas e artistas cotidianamente debatem o avanço da idade com medo e desgosto [...]” (§ 2) / debate.
- C) “[...] Os idosos que ele conheceu em Roma muitas vezes não eram tão felizes como descreviam os gregos [...]” (§ 4) / descrevia.
- D) “[...] A aparente tranquilidade decorria de seu cansaço e desânimo por não conseguir mais lutar [...]” (§ 4) / conseguirem.
- E) “[...] esses discursos não contribuem para uma resposta definitiva para o estudo científico [...]” (§ 5) / contribui.

Questão 12

Ao se reescrever a oração adjetiva destacada em “Os idosos QUE ELE CONHECEU EM ROMA muitas vezes não eram tão felizes como descreviam os gregos [...]” (§ 4) cometeu-se um erro de regência nominal em:

- A) com quem ele teve contato em Roma
- B) por quem ele mostrou interesse em Roma
- C) dos quais ele tomou conhecimento em Roma
- D) nos quais ele encontrou apoio em Roma
- E) que ele pediu colaboração em Roma

Questão 13

A forma simples da locução verbal destacada em “[...] ainda hoje não CONSEGUEM OBTER consenso [...]” (§ 1) encontra-se flexionada com ERRO no seguinte contexto:

- A) ainda hoje não obtêm consenso
- B) até agora não obtiveram consenso
- C) talvez jamais obtenham consenso
- D) se um dia obterem consenso
- E) mesmo que obtivessem consenso

Questão 14

Há erro evidente, segundo as normas de pontuação em vigor, na substituição do ponto usado no texto pelo sinal proposto entre colchetes na seguinte alternativa:

- A) “[...] Já a figura do idoso é retratada como um peso morto, um chato em decadência corporal e mental [,] percepção preconceituosa [...]” (§ 2)
- B) “[...] O sábio ancião [...] se destaca em relação ao jovem cheio de energia e de hormônios instáveis [;] porém [...]” (§ 3)
- C) “[...] Nesta sociedade ideal, crianças e adolescentes não recebiam diretamente o ensino da Filosofia [,] por ser [...]” (§ 3)
- D) “[...] Os idosos que ele conheceu em Roma muitas vezes não eram tão felizes como descreviam os gregos [:] muitos deles [...]” (§ 4)
- E) “[...] esses discursos não contribuem para uma resposta definitiva para o estudo científico [;] afinal [...]” (§ 5)

Questão 15

Grafam-se, respectivamente, com “ss” e com “ç” – como os sufixos dos substantivos destacados em “[...] gerou diversas DISCUSSÕES éticas sobre as PERCEPÇÕES biossociais [...]” (§ 1) – os sufixos de:

- A) conten__ão (de gastos) – remi__ão (da pena).
- B) conce__ão (de privilégios) – ascen__ão (ao poder).
- C) ce__ão (de direitos) – extin__ão (do cargo).
- D) apreen__ão (da carteira) – reten__ão (do veículo).
- E) mo__ão (de apoio) – admi__ão (de funcionário).

LEGISLAÇÃO E ÉTICA NA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA

Questão 16

Com relação ao regime disciplinar dos servidores públicos federais, assinale a opção correta.

- A) O servidor, já aposentado, não pode ser punido em razão de infração administrativa praticada na ativa e cuja penalidade prevista seja a de demissão.
- B) Para defender o indiciado revel, a autoridade instauradora do processo não está obrigada a designar um servidor como defensor dativo.
- C) No âmbito do processo administrativo, a autoridade superior não pode aplicar pena mais gravosa do que a imposta pela autoridade inferior.
- D) O servidor que foi condenado à demissão, após ultrapassados os cento e vinte dias do processo administrativo, não pode pedir a anulação porque o julgamento, fora do prazo legal, não implica nulidade do processo.
- E) Havendo regular apuração criminal, não deve ser aplicada a legislação penal para o cômputo da prescrição no processo administrativo.

Questão 17

Quanto ao processo administrativo disciplinar, assinale a opção correta.

- A) A Comissão de Inquérito não só faz o inquérito, mas tem o poder de julgar.
- B) No processo administrativo disciplinar, a doutrina e a jurisprudência se posicionam favorável à prova emprestada.
- C) Na instauração do processo, impede que a autoridade competente venha a optar pelo afastamento do servidor público indiciado.
- D) Durante a apuração da falta do servidor, o mesmo poderá ser colocado em disponibilidade.
- E) O relatório é o último ato da comissão e é de suma importância por ser peça vinculante.

Questão 18

Acerca dos atos administrativos relacionados a concursos públicos, assinale a opção correta.

- A) Há direito adquirido do servidor público estatutário à inalterabilidade do regime jurídico pertinente à composição dos vencimentos, desde que a eventual modificação, introduzida por ato legislativo superveniente, preserve o montante global da remuneração.
- B) O servidor público ex-celetista não tem direito subjetivo à contagem do tempo de serviço pretérito, para todos os efeitos jurídicos legais.
- C) O prazo de prorrogação de validade do concurso público só poderá ser concedido por outro absolutamente igual ao originalmente previsto.
- D) A norma constitucional não prevê a prorrogação do prazo original de validade do concurso público nem por uma única vez.
- E) É inconstitucional qualquer norma de edital de concurso público, que conferir índole eliminatória a exame psicotécnico, porque não é a Psicologia ciência exata.

Questão 19

A responsabilização do servidor público pode se dar no âmbito civil, penal e administrativo. Em relação à referida responsabilização, é correto afirmar que:

- A) o servidor, ao cometer uma infração, não poderá ser punido nas esferas administrativa, cível e penal.
- B) o processo administrativo e o penal não podem ser instaurados concomitantemente.
- C) a responsabilidade administrativa do servidor será afastada no caso de absolvição criminal que negue a existência do fato ou de sua autoria.
- D) quando a decisão judicial afirmar “não constituir o fato a infração penal”, acarreta vinculação na esfera administrativa.
- E) a sindicância não pode punir o servidor, mesmo para aplicação de sanção leve.

Questão 20

o aposentado por invalidez ao serviço público, quando, por junta médica oficial, forem declarados insubsistentes os motivos da aposentadoria, denomina-se:

- A) readaptação.
- B) reintegração.
- C) recondução.
- D) remoção.
- E) reversão.

CONHECIMENTOS PEDAGÓGICOS

Questão 21

No curso técnico, ao organizar o processo de ensino de acordo com uma metodologia voltada para o desenvolvimento de competências, está correto:

- A) priorizar os conteúdos teóricos predefinidos.
- B) atribuir sentido prático aos saberes escolares.
- C) evitar atividades que envolvam projetos complexos.
- D) considerar o professor como centro do processo.
- E) privilegiar a avaliação de produto.

Questão 22

Historicamente, na origem da educação profissional, predominou-se o caráter:

- A) acadêmico e de formação holística.
- B) inclusivo e de mobilidade social.
- C) assistencialista e pragmático.
- D) de acessibilidade ao nível superior.
- E) de intelectualização da mão de obra.

Questão 23

De acordo com as referências conceituais das Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica, o ensino deve obedecer a princípios como a:

- A) valorização das experiências extraescolares e do respeito aos direitos.
- B) separação das dimensões do cuidar e do educar na função social do ensino.
- C) desvinculação da educação formal com o trabalho.
- D) gratuidade do ensino público em locais oficiais e não oficiais.
- E) utilização de uma vertente pedagógica predeterminada.

Questão 24

De acordo com Ramos (2006, p.125), com a aprovação da Lei nº 9.394/1996 (LDB), “estruturalmente, as principais mudanças foram, (...) a definição da identidade do ensino médio como educação básica.” Em relação ao ensino médio, a educação profissional técnica:

- A) deve ser posterior ao mesmo.
- B) possui função excludente.
- C) não possui relação de concomitância.
- D) restringe-se às instituições especializadas.
- E) assume caráter complementar.

Questão 25

De acordo com a Lei nº 9.394/1996, sobre a organização da Educação Básica, está correto afirmar que:

- A) o calendário escolar deve ser unificado.
- B) o oferecimento da recuperação é opcional.
- C) deve prevalecer a avaliação de produto.
- D) a Educação Física é componente curricular facultativo à escola.
- E) é obrigatória a carga horária mínima anual de 800 horas.

Questão 26

Na metodologia do ensino voltada para o desenvolvimento de competências, há alguns processos essenciais que devem ser seguidos para maior êxito da aprendizagem. A contextualização e a mobilização para iniciar uma situação de aprendizagem são alguns deles. Sobre a contextualização pode-se afirmar que:

- A) avalia o aluno em situação concreta de trabalho.
- B) prevê estratégias e recursos para o desenvolvimento da atividade de aprendizagem.
- C) confere importância e significado à aprendizagem.
- D) disponibiliza as produções teóricas existentes sobre as competências trabalhadas.
- E) determina os meios de coordenar e acompanhar o desenvolvimento da atividade.

Questão 27

Ao avaliar por competências, verifica-se o desempenho, o que significa observar no aluno:

- A) o resultado de exames teóricos objetivos que comprovem o conhecimento retido.
- B) o saber, ou seja, a capacidade de descrever como se faz.
- C) o fazer técnico que não envolva a resolução de imprevistos no processo.
- D) a expressão concreta de sua mobilização de saberes para resolução de problemas.
- E) a sua capacidade cognitiva de memorização da matéria para resolução da atividade.

Questão 28

Na aprendizagem significativa, são utilizados conceitos como o de:

- A) insight.
- B) ancoragem.
- C) input.
- D) reforço.
- E) proximidade.

Questão 29

A pedagogia crítico-social dos conteúdos pressupõe uma prática metodológica que:

- A) relaciona a prática dos alunos com os conteúdos propostos.
- B) seleciona e transmite os conteúdos necessários.
- C) tem como base a exposição oral acompanhada de demonstração.
- D) tem como objetivo a preparação de mão de obra para a sociedade.
- E) atribui ao professor a função exclusiva de ajudar o aluno a se organizar.

Questão 30

O currículo real é o que:

- A) está expresso em diretrizes curriculares.
- B) foi planejado e será executado.
- C) não aparece no planejamento.
- D) sai da prática dos professores.
- E) foi estabelecido pelo sistema de ensino.

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

Questão 31

O movimento de um veículo em função do tempo, é tal que a velocidade é representada pela função: $v(t) = \alpha + \beta t^3$, em que α e β são constantes do sistema internacional de unidades. Com base nesses dados pode-se dizer que a aceleração instantânea desse veículo, num dado instante, está corretamente representada na alternativa:

- A) $2t^2$
- B) $2t^3$
- C) $3t^2$
- D) t^2
- E) $2t$

Questão 32

Um carro para em um semáforo. Na sequência ele percorre um trecho retilíneo, em que a distância é dada pela seguinte função horária:

$$x(t) = 4,8t^2 - 0,24t^3.$$

O valor da velocidade instantânea desse carro nesse trecho, em $t = 5$ s é em unidades do SI:

- A) 25
- B) 15
- C) 40
- D) 50
- E) 30

Questão 33

Imagine que um ônibus em movimento uniforme é freado bruscamente e os passageiros são "impulsionados" para frente. Pode-se dizer, com base na mecânica newtoniana, que tal fato encontra explicação mediante o conceito:

- A) da gravidade
- B) da inércia
- C) do éter
- D) da relatividade
- E) da energia

Questão 34

Se uma partícula movimenta-se com velocidade constante, então pode-se afirmar que:

- A) a resultante de forças atuando nessa partícula é nula.
- B) a resultantes de forças atuando nessa partícula é diferente de zero.
- C) a energia cinética dessa partícula é nula.
- D) a quantidade de movimento dessa partícula é nula.
- E) nada pode ser afirmado em função do que foi dito.

Questão 35

Considere que cada um dos dois motores de um Boeing 767, consegue impor uma propulsão de $1,97 \times 10^5$ N. Então, se este avião está voando a 1008 km/h, significa que cada motor desenvolve uma potência instantânea em mega watts de, aproximadamente:

- A) 40
- B) 65
- C) 35
- D) 55
- E) 70

Questão 36

Qual das opções abaixo representa adequadamente a unidade de energia no sistema internacional de unidades?

- A) caloria (cal)
- B) joule (J)
- C) british thermal unity (BTU)
- D) watt (W)
- E) kelvin (K)

Questão 37

O Sol é a estrela central de nosso sistema solar. Ele é composto na maior parte de hidrogênio (H) e hélio (He), e também de outros elementos em menor quantidade. As reações nucleares provenientes de seu núcleo transformam H em He, o que libera grandes quantidades de energia. A terra recebe parte dessa energia na forma de calor, que por sua vez é transmitido essencialmente por:

- A) propagação.
- B) convecção.
- C) condução.
- D) sublimação.
- E) radiação.

Questão 38

Ao se misturar, no interior de um recipiente isolado termicamente, e com capacidade térmica desprezível, 40 g de água a 10 °C com 30 g de água a 70 °C, a temperatura de equilíbrio térmico será de:

- A) 27,5 °C
- B) 35,7 °C
- C) 40,3 °C
- D) 65,0 °C
- E) 39,5 °C

Questão 39

O diafragma de um alto-falante vibra harmonicamente $3,60 \times 10^4$ vezes/min. Considerando a velocidade do som no ar 340 m/s, o comprimento da onda sonora gerada pelo alto-falante é de, aproximadamente:

- A) 57 cm
- B) 45 cm
- C) 60 cm
- D) 38 cm
- E) 87 cm

Questão 40

Se um objeto fosse colocado na frente de dois espelhos planos, fazendo um ângulo de 60° entre si. Quantas imagens virtuais seriam formadas ao todo?

- A) 2
- B) 4
- C) 6
- D) 5
- E) 8

Questão 41

Em um espelho esférico convexo, a imagem fornecida de um objeto real terá:

- A) natureza real, orientação igual e grandeza menor que a do objeto.
- B) natureza virtual, orientação igual e grandeza maior que a do objeto.
- C) natureza virtual, orientação igual e grandeza menor que a do objeto.
- D) natureza real, orientação invertida e grandeza menor que a do objeto.
- E) natureza real, orientação igual e grandeza igual a do objeto.

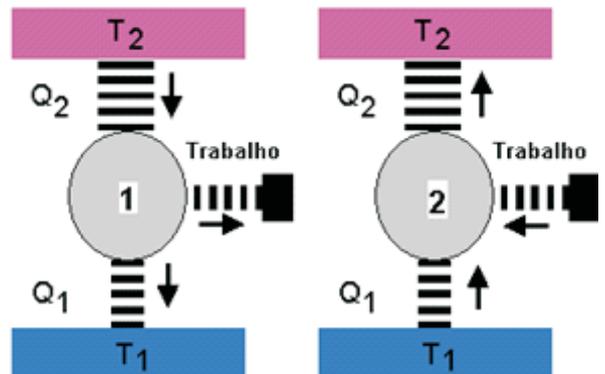
Questão 42

Pode-se afirmar que uma onda sonora não se propaga no vácuo por ser uma onda:

- A) eletromagnética.
- B) transiente.
- C) mecânica.
- D) acústica.
- E) polarizada.

Questão 43

Os ciclos 1 e 2 a seguir representam duas máquinas térmicas. A opção que identifica corretamente a natureza dessas máquinas é a da letra:



- A) ciclo 1 representa um motor e ciclo 2 representa um refrigerador.
- B) ciclo 1 representa um motor e ciclo 2 representa um gerador.
- C) ciclo 1 representa um refrigerador e ciclo 2 representa um motor.
- D) ciclo 1 representa um refrigerador e ciclo 2 representa um gerador.
- E) ciclo 1 representa um receptor e ciclo 2 representa um refrigerador.

Questão 44

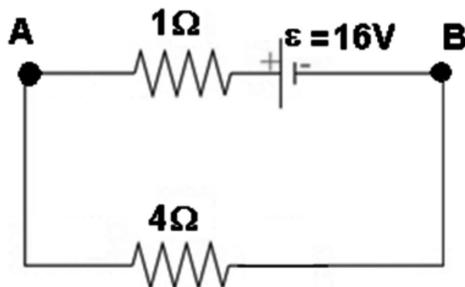
O aparelho abaixo é um multímetro analógico. Ele pode medir valores de corrente, tensão e resistência elétrica. Para as medições de corrente e tensão mais precisamente, deve-se posicionar as pontas de prova na região a qual se deseja medir em:



- A) paralelo e série, respectivamente.
- B) série e paralelo, respectivamente.
- C) série e série, respectivamente.
- D) paralelo e paralelo, respectivamente.
- E) diagonal e continuamente.

Questão 45

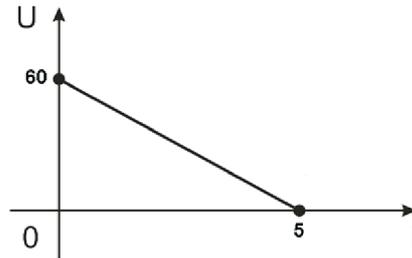
O gerador esquematizado abaixo está ligado a um resistor de 4Ω . Pode-se então afirmar que a d.d.p entre os terminais A e B é, portanto, de:



- A) 9,5 V
- B) 10,4 V
- C) 13,8 V
- D) 2,6 V
- E) 12,8 V

Questão 46

No gráfico a seguir, as grandezas estão todas em unidades do sistema internacional. Portanto, pode-se dizer que ele representa:



- A) um gerador elétrico, cuja resistência interna é 5Ω .
- B) um receptor elétrico, cuja resistência interna é 12Ω .
- C) um receptor elétrico, cuja corrente de corte é 5 A.
- D) um gerador elétrico, cuja resistência interna é 12Ω .
- E) um receptor elétrico, cuja f.e.m vale 60 V.

Questão 47

O ampère ou simplesmente ampere (A) é a unidade de medida para corrente elétrica no sistema internacional de unidades. O nome é homenagem ao físico francês André-Marie Ampère. Sua definição está corretamente representada no item:

- A) $\frac{\text{volt}}{\text{coulomb}}$
- B) $\frac{\text{joule}}{\text{coulomb}}$
- C) $\frac{\text{coulomb}}{\text{segundo}}$
- D) $\frac{\text{farad}}{\text{coulomb}}$
- E) $\frac{\text{volt}}{\text{metro}}$

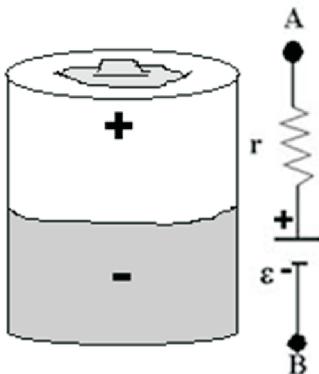
Questão 48

Sabe-se que o funcionamento das usinas hidrelétricas, baseia-se na indução eletromagnética. Processo esse, descoberto por M. Faraday, e que hoje representa o principal mecanismo de suprimento energético do Brasil. Nesse processo, a energia elétrica é obtida a partir da transformação da energia:

- A) eólica.
- B) mecânica.
- C) potencial elástica.
- D) da fissão nuclear.
- E) da radiação luminosa.

Questão 49

Uma bateria elétrica real, é constituída basicamente de uma fonte ideal com força eletromotriz \mathcal{E} e resistência interna r como ilustra a próxima figura. Ao realizar uma experiência simples, curto-circuitar-se os terminais A e B, e observa-se que uma corrente de 10 A se estabelece. Porém, quando se coloca entre A e B um resistor de $2,0 \Omega$, a corrente cai para 5 A. Sob tais circunstâncias é correto afirmar que a fem em volts vale



- A) 20
- B) 18
- C) 22
- D) 15
- E) 30

Questão 50

A radiação constituída do decaimento radioativo, que ocorre quando um núcleo atômico instável emite uma partícula, e transforma-se em outro núcleo, com número atômico duas unidades menor e número de massa quatro unidades menor, é chamada:

- A) β (beta).
- B) γ (gama).
- C) X (raio x).
- D) α (alfa).
- E) solar.

Questão 51

O paradoxo dos gêmeos, é um experimento mental (do alemão *gedankenexperiment*) que envolve o conceito da dilatação do tempo na relatividade especial. Esse conceito é possível, pois baseia-se nas transformações de:

- A) Galileu.
- B) Einstein.
- C) Lorentz.
- D) Newton.
- E) Dirac.

Questão 52

Utilizando conceitos da relatividade restrita, e admitindo que a velocidade da luz é 3×10^8 m/s, pode-se calcular a energia de repouso de um elétron com massa $9,11 \times 10^{-31}$ kg e carga dada por $-1,602 \times 10^{-19}$ C. O resultado desse cálculo está corretamente expresso em qual dos itens abaixo?

- A) 0,511 MeV
- B) 0,415 MeV
- C) 5,110 MeV
- D) 0,041 MeV
- E) 3,750 MeV

Questão 53

Em um futuro considerado possível, uma espaçonave passa pela terra com velocidade $0,995c$, em que c representa a velocidade da luz no vácuo. É sabido que, para os tripulantes dessa nave, o comprimento desta é de 1,2 km. Porém, ao ser observada por um observador na Terra, seu comprimento medido será de aproximadamente:

- A) 80 m
- B) 100 m
- C) 500 m
- D) 240 m
- E) 120 m

Questão 54

Usa-se a expressão tempo próprio em relatividade especial, no intuito de descrever um intervalo de tempo Δt_0 entre dois eventos que:

- A) jamais ocorrem no mesmo ponto do espaço.
- B) ocorrem no mesmo ponto do espaço.
- C) ocorrem de forma repetitiva.
- D) jamais ocorrem da mesma maneira.
- E) sempre ocorrem no passado.

Questão 55

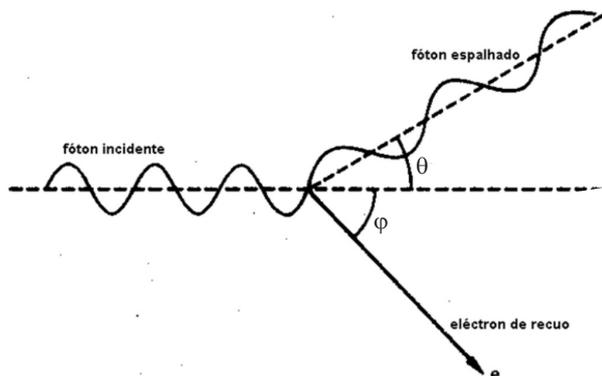
Em 1914, James Franck e Gustav Hertz, encontraram evidências da existência de níveis de energia nos átomos. Ambos estudaram o movimento de elétrons, através de uma lâmpada de mercúrio sob ação de um campo elétrico. Eles observaram que, quando a energia era igual ou superior a 4,9 eV, o vapor emitia luz ultravioleta, cujo comprimento de onda deveria ser em μm .

dados: $h = 4,136 \times 10^{-15} \text{ eV} \cdot \text{s}$ (constante de Planck),
 $c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$ (velocidade da luz no vácuo),
 $1\mu = 10^{-6}$.

- A) 1,55
- B) 0,55
- C) 0,35
- D) 0,25
- E) 0,15

Questão 56

A figura a seguir ilustra um importante fenômeno, em que um fóton de raio-X ou raio gama, incide na matéria. O efeito ou espalhamento Compton como é conhecido, é muito importante em física pois em função dele:



- A) foi possível inferir sobre natureza corpuscular da luz na forma de fótons.
- B) confirmou-se a natureza ondulatória da luz.
- C) determinou-se de forma irrefutável a existência do spin nos elétrons.
- D) comprovou-se experimentalmente a veracidade do modelo atômico de Bohr.
- E) a teoria mecanicista do éter foi finalmente rejeitada.

Questão 57

Um átomo de hidrogênio está em um estado em que sua energia é de -1,51 eV. Se for utilizado o modelo de Bohr como base para os cálculos, a estimativa mais correta para o momento angular do elétron desse átomo, com relação a um eixo passando pelo núcleo, é mostrada na opção:

Considere: $\hbar = h/2\pi$ (h constante de Planck dividida por 2π)

- A) $5\hbar$
- B) \hbar
- C) $4\hbar$
- D) $2\hbar$
- E) $3\hbar$

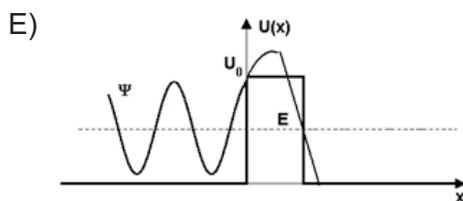
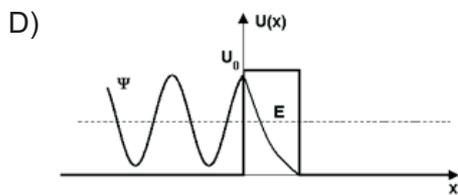
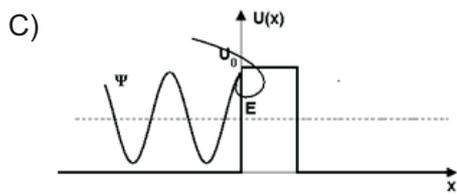
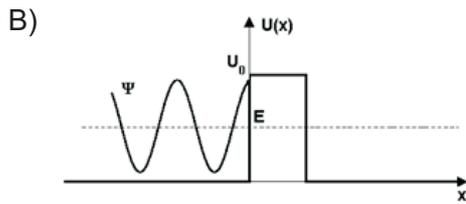
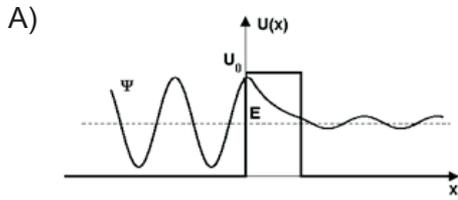
Questão 58

A expressão: $\langle A \rangle = \int_{-\infty}^{\infty} \psi^*(x, t) \hat{A} \psi(x, t) dx$, em que A é um operador, representa, em física quântica, a definição de:

- A) energia quantizada.
- B) princípio da incerteza.
- C) valor esperado.
- D) energia discretizada.
- E) atrator quântico.

Questão 59

Pode-se dizer que o fenômeno conhecido como tunelamento quântico está representado mais precisamente na figura:



Questão 60

A constante de Planck, que é usualmente representada por h , tem valor igual a $6,626 \times 10^{-34} \text{ J} \cdot \text{s}$. tem papel fundamental na teoria do(a):

- A) relatividade especial.
- B) relatividade geral.
- C) mecânica quântica.
- D) mecânica dos fluidos.
- E) eletromagnetismo.