



Concurso Público

Nível Superior



SUGEP

Superintendência de Gestão
e Desenvolvimento de Pessoas

FÍSICO

LEIA COM ATENÇÃO

- 01** Só abra este caderno após ler todas as instruções e quando for autorizado pelos fiscais da sala.
 - 02** Preencha os dados pessoais.
 - 03** Autorizado o início da prova, verifique se este caderno contém 64 (sessenta e quatro) questões; se não estiver completo, exija outro do fiscal da sala.
 - 04** Todas as questões desta prova são de múltipla escolha, apresentando uma só alternativa correta.
 - 05** Ao receber a folha de respostas, confira o nome da prova, seu nome e número de identidade. Qualquer irregularidade observada, comunique imediatamente ao fiscal.
 - 06** Assinale a resposta de cada questão no corpo da prova e só depois transfira os resultados para a folha de resposta.
 - 07** Para marcar a folha de respostas, utilize apenas caneta esferográfica preta e faça as marcas de acordo com o modelo (●).
- A marcação da folha de resposta é definitiva, não admitindo rasuras.**
- 08** Só marque uma resposta para cada questão.
 - 09** Não risque, não amasse, não dobre e não suje a folha de respostas, pois isso poderá prejudicá-lo.
 - 10** Se a Comissão verificar que a resposta de uma questão é dúbia ou inexistente, a questão será posteriormente anulada.
 - 11** Os fiscais não estão autorizados a emitir opinião nem prestar esclarecimentos sobre os conteúdos das provas. Cabe única e exclusivamente ao candidato interpretar e decidir.
 - 12** Não será permitido o uso de telefones celulares, bips, pagers, palm tops, walkman, MP, player, ipod, diskman, tablet, computador pessoal, câmara fotográfica ou qualquer outro tipo de equipamento eletrônico capaz de capturar, armazenar e transmitir dados, sons ou imagens.

DURAÇÃO DESTA PROVA: 3 horas

Nome

Identidade Órgão Exp.:

Assinatura

Prédio: Sala:



FUNDAÇÃO APOLÔNIO SALLES
F A D U R P E

TEXTO 1

A leitura

Várias vezes, no decorrer do último século, previu-se a morte dos livros e do hábito de ler. O avanço do cinema, da televisão, dos *videogames*, da internet, tudo isso iria tornar a leitura obsoleta. No Brasil da virada do século XX para o século XXI, o vaticínio até parecia razoável: o sistema de ensino em franco declínio e sua tradição de fracasso na missão de formar leitores, o pouco apreço dado à instrução como valor social fundamental e até dados muito práticos, como a falta e a pobreza de bibliotecas públicas e o alto preço dos exemplares impressos aqui, conspiravam (conspiram, ainda) para que o contingente de brasileiros dados aos livros minguasse de maneira irremediável. Contra todas as perspectivas, porém, vem surgindo uma nova e robusta geração de leitores no país, movida – entre outras iniciativas – por sucessos televisivos, como as séries *Harry Potter* e *Crepúsculo*.

Também para os cidadãos mais maduros abriram-se largas portas de entrada à leitura. A autoajuda (e os romances com fortes tintas de autoajuda) é uma delas; os volumes que às vezes caem nas graças do público, como *A menina que roubava livros*, ou os autores que têm o dom de fisgar o público com suas histórias, são outra. E os títulos dedicados a recuperar a história do Brasil, como 1808, 1822, ou *Guia politicamente incorreto da História do Brasil*, são uma terceira, e muito acolhedora, dessas portas.

É mais fácil tornar a leitura um hábito, claro, quando ela se inicia na infância. Mas qualquer idade é boa, é favorável para adquirir esse gosto. Basta sentir aquela comichão do prazer, da curiosidade – e então fazer um esforço para não se acomodar a uma zona de conforto, mas seguir adiante e evoluir na leitura.

Bruno Meier. In: Graça Sette et al. *Literatura – trilhas e tramas*. Excerto adaptado.

01. O tema abordado ao longo do Texto 1 tem como ponto central:

- A) o inevitável desaparecimento dos livros e a falência total dos hábitos de ler, entre as populações mais jovens.
- B) o sistema de ensino atual, que apresenta franco declínio e visível fracasso na missão de formar leitores competentes.
- C) os livros de autoajuda, que, em geral, constituem significativas portas de entrada e de incentivo à leitura dos adultos.
- D) o aparecimento de uma nova leva de leitores, o que contraria as tristes perspectivas que antes foram levantadas no país.
- E) a carência das bibliotecas públicas e o alto preço dos exemplares impressos, o que, em muito, dificulta o acesso dos jovens à leitura.

02. A compreensão do Texto 1, em sua dimensão global, pretende nos levar a admitir que:

- A) recursos tecnológicos ligados à comunicação, como cinema, televisão, *videogames*, internet, constituem ameaças à prática da leitura.
- B) as obras de autoajuda (e os romances com fortes tintas de autoajuda) constituem um excelente incentivo ao público leitor.
- C) fatores externos podem funcionar como estímulos para reverter uma situação antevista, por mais que ela pareça razoável.
- D) diminuiu, de maneira irremediável, o contingente de brasileiros que desenvolveram o gosto e a admiração pela leitura.
- E) a instrução é um valor social fundamental para a valorização do livro e o desenvolvimento das práticas de leitura.

03. Em coerência com as ideias globais expressas no Texto 1, um título adequado a ele poderia ser:

- A) A leitura: o impasse do descaso concedido à instrução transmitida na escola.
- B) A leitura: sinais evidentes de que surge uma nova onda de leitores.
- C) A leitura: o dom de se deixar cativar pela graça de histórias e romances.
- D) A leitura: o franco declínio do sistema de ensino brasileiro.
- E) A leitura: o acesso dos cidadãos mais maduros às suas influências.

04. Analise os comentários que são feitos a seguir, em relação aos 'efeitos de sentido' pretendidos pelo autor em algumas passagens do Texto 1.

- 1) "O avanço do cinema, da televisão, dos *videogames*, da internet, tudo isso iria tornar a leitura obsoleta" (isto é, *incompreensível*).
- 2) "o sistema de ensino em franco declínio" (quer dizer, em *presumível declínio*).
- 3) "No Brasil da virada do século XX para o século XXI, o vaticínio até parecia razoável" (quer dizer, *a profecia, a previsão*).
- 4) "os autores que têm o dom de fisgar o público com suas histórias" (quer dizer, o dom de *atingir, cativar, seduzir*).
- 5) "vem surgindo uma nova e robusta geração de leitores" (isto é, uma *recente e vigorosa geração de leitores*).

Estão corretas:

- A) 1, 2, 3, 4 e 5.
- B) 1, 3 e 4, apenas.
- C) 1, 2 e 4, apenas.
- D) 2, 3 e 5, apenas.
- E) 3, 4 e 5, apenas.

05. No trecho: “Contra todas as perspectivas, porém, vem surgindo uma nova e robusta geração de leitores no país, movida – entre outras iniciativas – por sucessos televisivos”, a relação semântica que se pode destacar no segmento sublinhado expressa:

- A) temporalidade.
- B) condição.
- C) concessão.
- D) causalidade.
- E) oposição.

06. No fragmento “de maneira irremediável” (1º parágrafo), o prefixo que consta em ‘irremediável’ tem o mesmo sentido dos prefixos que aparecem na série:

- A) irromper; irrupção.
- B) irrecuperável; irrevogável.
- C) inflamável; invalidez.
- D) ingestão; imersão.
- E) injeção; inundação.

TEXTO 2

Estamos na sociedade da informação. Somos autênticos *informívoros*, necessitamos de informação para sobreviver, como necessitamos de alimento, calor ou contato social. Nas ciências da comunicação, considera-se que informação é tudo aquilo que reduz a incerteza de um sistema. Nesse sentido, todos nós nos alimentamos de informação, que nos permite não apenas prever, como também controlar os acontecimentos de nosso meio. Previsão e controle são duas das funções fundamentais da aprendizagem, inclusive nos organismos mais simples.

Na vida social, a informação é ainda mais essencial porque os fenômenos que nos rodeiam são complexos e cambiantes e, portanto, ainda mais incertos do que os que afetam os outros seres vivos. A incerteza é ainda maior na sociedade atual, como consequência da descentração do conhecimento e dos vertiginosos ritmos de mudança em todos os setores da vida.

Um traço característico de nossa cultura da aprendizagem é que, em vez de ter que buscar ativamente a informação com que alimentar nossa ânsia de previsão e controle, estamos sendo abarrotados, superalimentados de informação, na maioria das vezes em formato *fast food*. Sofremos uma certa obesidade informativa, consequência de uma dieta pouco equilibrada.

Juan Ignacio Pozo. *Aprendizes e mestres*. Excerto adaptado.

07. Na análise que faz do tema abordado, o autor do Texto 2 comenta e destaca:

- A) as eventuais diferenças que existem entre os padrões que regulam o sistema da alimentação humana e o outro da divulgação de informações.
- B) a relevância do princípio de que o excesso de informação compromete as certezas esperadas para um sistema.
- C) o desinteresse das pessoas, frente aos ritmos das mudanças, em todos os setores da vida social contemporânea, pondo em risco os sistemas de informação.
- D) o papel da informação na previsão e no controle da aprendizagem, mais ainda quando os fatos são complexos e imprevisíveis.

E) o risco da obesidade provocada pelos hábitos da alimentação *fast food*, em consequência de uma dieta pouco equilibrada e não saudável.

08. Analise o segmento: “Somos autênticos *informívoros*”. A palavra destacada:

- 1) é uma palavra derivada; por não constar no dicionário, pode ser considerada um neologismo.
- 2) fere o sistema ortográfico da língua, pois prescinde do hífen entre seus termos constituintes.
- 3) evidencia a possibilidade que os usuários de uma língua têm de criar novas palavras.
- 4) na sua formação, guarda analogia com outras palavras que têm sentidos semelhantes.
- 5) por ser uma palavra incomum, sem respaldo do dicionário e da gramática, põe em risco a clareza do texto.

Estão corretas:

- A) 1, 2, 3, 4 e 5.
- B) 2, 3 e 5, apenas.
- C) 1 e 3, apenas.
- D) 1, 2 e 5, apenas.
- E) 1, 3 e 4, apenas.

09. O Texto 2 aborda o seu tema de forma claramente articulada. Um dos recursos fundamentais que promovem essa articulação é:

- A) o uso preferencial de palavras menos comuns, mais distantes, portanto, do coloquial.
- B) o fato de o autor usar sempre os verbos na primeira pessoa do plural.
- C) a estrita correção gramatical que é respeitada em toda a sua extensão.
- D) a afinidade de significado que existe entre as palavras nele empregadas.
- E) o alto índice de metáforas, o que aproxima sua estrutura daquela dos textos literários.

10. Assinale a alternativa que está em conformidade com as normas da concordância verbal que regulam o uso culto da língua portuguesa.

- A) Socialmente, continua sendo essencial as agências de informação, pois os fatos que nos rodeiam são complexos e cambiantes.
- B) O conteúdo das informações veiculadas socialmente continuam sendo consideradas essenciais à coletividade.
- C) De fato, nenhuma das agências de notícias mantêm o cuidado com a boa divulgação de informações.
- D) Faltam agências de informação que cuidem da clara e relevante divulgação dos fatos, pois existem alguns que são muito complexos.
- E) Dada a gravidade das situações vividas, houveram informações que chocaram a população.

Raciocínio Lógico

11. O salário de Ana equivale a 60% do salário de Bete, e o de Carla é 40% do salário de Ana. A soma dos salários das três é 7.360 reais. Qual o salário da que recebe o menor salário?

- A) R\$ 940,00
- B) R\$ 950,00
- C) R\$ 960,00
- D) R\$ 970,00
- E) R\$ 980,00

12. Os preços das garrafas dos vinhos A, B e C são, respectivamente, R\$ 18,00, R\$ 20,00 e R\$ 28,00. Faz-se uma mistura composta de 40% de A, 35% de B e 25% de C. Quanto deverá custar a garrafa da mistura? Obs: As garrafas são sempre com capacidade de 750mL.

- A) R\$ 21,00
- B) R\$ 21,20
- C) R\$ 21,40
- D) R\$ 21,60
- E) R\$ 21,80

13. Uma sala retangular tem dimensões de 6,0m e 12,6m. A sala será ladrilhada com peças quadradas inteiras e de maior lado possível. Quantas peças serão necessárias?

- A) 202
- B) 204
- C) 206
- D) 208
- E) 210

14. Juntos, sete amigos colheram cem flores, e cada um deles colheu um número diferente de flores (sendo possível o número ser zero). Considerando essas informações, é correto afirmar que:

- A) cada um dos amigos colheu, pelo menos, doze flores.
- B) cada um dos amigos colheu menos de dezoito flores.
- C) sempre existem dois amigos que colheram, juntos, cinquenta flores.
- D) três ou mais amigos colheram, juntos, pelo menos cinquenta flores.
- E) não é possível que três amigos tenham colhido, juntos, cinquenta e uma flores.

Legislação Aplicada

15. Em consonância com o Código de Ética Profissional do Servidor Público Civil, aprovado pelo Decreto nº 1.171/1994, analise as proposições abaixo.

- 1) A aplicação do Código de Ética restringe-se ao Poder Executivo Federal.
- 2) É defeso ao servidor público comunicar imediatamente a seus superiores todo e qualquer ato ou fato contrário ao interesse público, exigindo as providências cabíveis.
- 3) Negar publicidade de qualquer ato administrativo constitui requisito de eficácia e moralidade, ensejando o compromisso e cuidado com a coisa pública.
- 4) Quando o servidor público estiver diante de duas opções, escolherá sempre a melhor e a mais vantajosa para o bem da Administração.

Está(ão) correta(s), apenas:

- A) 1.
- B) 2, 3 e 4.
- C) 1 e 4.
- D) 1 e 2.
- E) 1, 2 e 4.

16. Sobre a Lei nº 8.112/1990, analise as afirmativas abaixo.

- 1) Ser brasileiro nato é um dos requisitos básicos para a investidura em cargo público.
- 2) Ao servidor em estágio probatório é permitido o afastamento para exercício de mandato eletivo, mas não licença para mandato classista.
- 3) O provimento de cargo público ocorre com a posse.
- 4) O servidor convocado para o serviço militar terá, após concluído o serviço, até 30 dias sem remuneração para reassumir o exercício do cargo.

Estão corretas, apenas:

- A) 1, 3 e 4.
- B) 1, 2 e 3.
- C) 2 e 4.
- D) 2, 3 e 4.
- E) 1, 2 e 4.

17. Joaquim foi convocado para participar de um campeonato junto à equipe brasileira de voleibol, no exterior. Ocorre que, durante a sua viagem, Joaquim foi nomeado para um cargo público e não retornará ao Brasil dentro do prazo legal para tomar posse. Como ficará a situação de Joaquim perante o órgão para o qual foi nomeado?

- A) O prazo de Joaquim, para tomar posse, será contado em dobro, a partir da publicação do ato de provimento, uma vez que está em viagem de representação desportiva nacional.
- B) O ato de nomeação será tornado sem efeito, se Joaquim não comparecer no prazo legal para tomar posse.
- C) O prazo de Joaquim, para tomar posse, será contado a partir do término do seu impedimento.
- D) O ato de nomeação será tornado sem efeito, uma vez que Joaquim não poderia ter sido nomeado durante uma viagem de representação de equipe nacional.
- E) Joaquim, por estar em representação desportiva nacional, tem direito à posse tácita, devendo entrar em exercício dentro do prazo de 15 dias, a contar da sua data de retorno.

18. Em conformidade com a Lei nº 8.112/1990, os prazos para: interpor pedido de reconsideração; suspensão de servidor que injustificadamente recusar-se a ser submetido a inspeção médica; prescrição da ação disciplinar quanto à advertência; servidor realizar opção quando detectada acumulação ilegal de cargos, respectivamente, são:

- A) 30 dias, até 15 dias, 180 dias, 10 dias.
- B) 15 dias, até 5 dias, 180 dias, 10 dias.
- C) 30 dias, até 15 dias, 150 dias, 15 dias.
- D) 30 dias, até 15 dias, 180 dias, 15 dias.
- E) 15 dias, até 10 dias, 150 dias, 10 dias.

19. A depender do tipo de infração cometida pelo servidor público, a Lei nº 8.112/1990 já estabelece em seu texto que o procedimento sumário será adotado em algumas situações. Marque a alternativa correta, que apresenta as infrações que serão tratadas no procedimento sumário.

- A) Apuração de abandono de cargo, de inassiduidade habitual e de acumulação ilegal de cargos.
- B) Apuração de abandono de cargo, de improbidade administrativa e de prática de usura.
- C) Apuração de improbidade administrativa, de acumulação ilegal de cargos e recebimento de propina.
- D) Apuração de abandono de cargo, de inassiduidade habitual e crime contra a administração pública.
- E) Apuração de corrupção, de crime contra a administração pública e de acumulação ilegal de cargos.

Noções de Informática

20. Quais das alternativas estão corretas em relação à tabela abaixo, criada com auxílio da ferramenta LibreOffice Calc 5.0?

	A	B	C	D
1	Ano	Valor Total	Dívida	Lucro
2	2000	1000	100	900
3	2001	1050	500	550
4	2002	1300	600	700
5	2003	1500	700	800
6	2004	1700	1000	700
7	2005	1900	1100	800
8	2006	2100	500	1600
9	2007	2500	700	1800
10	2008	2600	900	1700
11	2009	2700	100	2600
12	2010	2900	50	2850
13	2011	3115	10	3105
14	2012	3300	1000	2300
15	2013	3500	1500	2000
16	2014	3700	200	3500
17	2015	4000	10	3990

- 1) A soma da Dívida da Coluna C pode ser calculada através da fórmula = soma (C2:C17).
- 2) O valor máximo do Lucro da Coluna D pode ser calculado por meio da fórmula = máximo (D2; D3; D4; D5; D6; D7; D8; D9; D10; D11; D12; D13; D14; D15; D16; D17).
- 3) A média do Valor Total da Coluna B pode ser calculada através da fórmula = média (B2:B17).
- 4) A sequência de anos (2000 - 2015) da Coluna A pode ser criada selecionando Inserir → Preencher → Séries.
- 5) A fórmula B2-C2 foi usada para o cálculo do Lucro da Célula D2.

Estão corretas, apenas:

- A) 1, 2 e 3.
- B) 3, 4 e 5.
- C) 1, 3 e 4.
- D) 5, 1 e 2.
- E) 4, 5 e 1.

21. Qual das alternativas está correta em relação aos conceitos básicos sobre sistemas operacionais (ambientes Linux Distribuição Ubuntu 14.10 e Windows 7 Professional)?
- A) O Windows 7 Professional apresenta os recursos de segurança BitLocker e AppLocker, o primeiro é responsável pela criptografia de dados e o segundo impede a execução de programas não autorizados.
 - B) O Encrypting File System (EFS) é um dos recursos do Windows 7 Professional que pode ser usado para armazenar informações no disco rígido em um formato criptografado.
 - C) O Ubuntu 14.10 é um software proprietário que possui a licença LGPL.
 - D) O Snap View do Windows 7 Professional permite que aplicativos sejam arrastados entre múltiplas áreas de trabalho.
 - E) O Ubuntu 14.10 apresenta suporte ao sistema de arquivos ZFS.
22. Qual das alternativas é um endereço MAC da Camada de Enlace de Dados do TCP/IP?
- A) 805B:2D9D:DC28:0000:0000:0000:D4C8:1FFF
 - B) 192.202.64.252
 - C) 20-19-02-64
 - D) 926B:3F9F:EC29:0:0:0:E5C8:1FED
 - E) 00-00-12-34-DE-AB
23. Qual das alternativas está correta quanto aos conceitos básicos sobre computação em nuvem (*cloud computing*)?
- A) No modelo de implantação de nuvem comunitária, a infraestrutura de nuvens é disponibilizada para o público em geral, sendo acessado por qualquer usuário que conheça a localização do serviço.
 - B) A computação em nuvem é um modelo para acesso conveniente, sob demanda e de qualquer localização, a uma rede compartilhada de recursos de computação que possam ser rapidamente provisionados e liberados com mínimo esforço de gerenciamento ou interação com o provedor de serviços.
 - C) Os modelos de computação em nuvem são: nuvem privada, nuvem pública, nuvem mista e nuvem comunitária.
 - D) Algumas plataformas de nuvens públicas oferecem o serviço de PaaS, dentre essas, temos a plataforma Eucalyptus, plataforma Nimbus, plataforma OpenNebula e plataforma OpenStack.
 - E) Os três principais serviços da computação em nuvem são a infraestrutura como serviço (IaaS), processamento como serviço (PaaS) e *software* como serviço (SaaS).
24. Qual das alternativas está correta quanto aos conceitos básicos sobre computação em nuvem (*cloud computing*) e armazenamento de dados na nuvem (*cloud storage*)?
- A) Os recursos computacionais do provedor de nuvem são organizados em um *pool* para servir múltiplos usuários, usando um modelo multi-inquilino, com diferentes recursos físicos e virtuais, dinamicamente atribuídos e ajustados de acordo com a demanda dos usuários.
 - B) Amazon Elastic Compute Cloud (EC2), Compute Engine, Dropbox, Google Drive e IBM Cloud são serviços classificados como infraestrutura como serviço (IaaS).
 - C) O armazenamento de dados na nuvem (*cloud storage*) é um modelo de computação em nuvem no qual os dados são armazenados em servidores locais, gerenciados por um prestador de serviço de armazenamento de dados na nuvem.
 - D) O usuário pode adquirir recurso computacional, como tempo de processamento no servidor ou armazenamento, na medida em que necessite, através da interação com o administrador da rede, do provedor de nuvem.
 - E) Amazon Cloud Drive, App Cloud, Dropbox, Google Drive, HP Drive, iCloud e OneDrive são serviços de armazenamento de dados na nuvem.

Conhecimentos Específicos

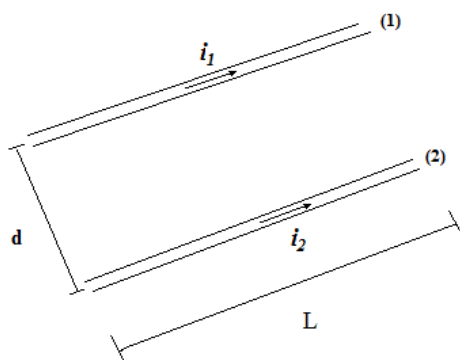
25. Com relação aos processos naturais de eletrização da matéria, os mecanismos predominantes encontrados na natureza para a transferência de cargas elétricas entre os materiais são por:

- A) eletrização por reações nucleares, eletrização por reações químicas e eletrização por contato.
- B) eletrização por indução, eletrização por reações químicas e eletrização por reações nucleares.
- C) eletrização por atrito, eletrização por indução e eletrização por contato.
- D) eletrização por atrito, eletrização por reações nucleares e eletrização por efeito térmico.
- E) eletrização por indução, eletrização por reações químicas e eletrização por efeito térmico.

26. Quando ligado, um aquecedor elétrico dissipa energia elétrica a uma taxa de 5000 Joules por segundo. Supondo que o aquecedor permaneceu ligado continuamente por 12 horas, o consumo total de energia foi de:

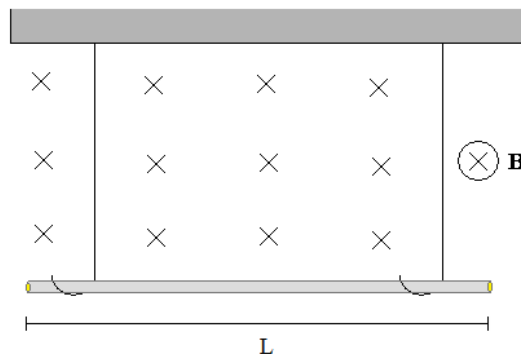
- A) 240 kWh
- B) 120 kWh
- C) 60 kWh
- D) 30 kWh
- E) 15 kWh

27. A figura abaixo mostra dois fios paralelos transportando correntes iguais ($i_1 = i_2 = 50\text{A}$). Cada fio tem um comprimento $L = 10$ metros. A distância entre os fios é igual a $d = 1\text{mm}$. Qual o módulo da força magnética em cada fio e qual o tipo de força?



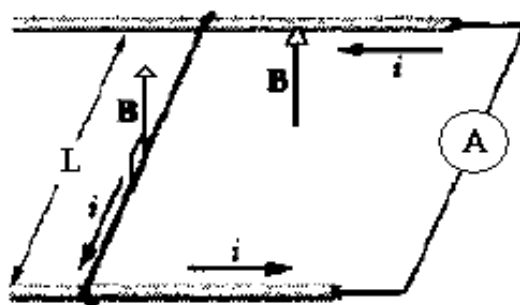
- A) 10 N, atrativa.
- B) 10 N, repulsiva.
- C) 5 N, eletrostática.
- D) 5 N, atrativa.
- E) 5 N, repulsiva.

28. Na figura abaixo, uma barra metálica condutora de comprimento $L = 0,5\text{m}$ e massa $m = 0,05\text{ kg}$ está suspensa por dois suportes condutores leves de massas desprezíveis. Um campo magnético perpendicular à barra com módulo $B = 0,25\text{ Tesla}$ é aplicado na região onde se encontra a barra, entrando no plano da figura. Considere que a aceleração da gravidade no local vale 10 m/s^2 . O sentido e o valor da corrente elétrica que deve ser aplicada à barra para cancelar seu peso são, respectivamente:



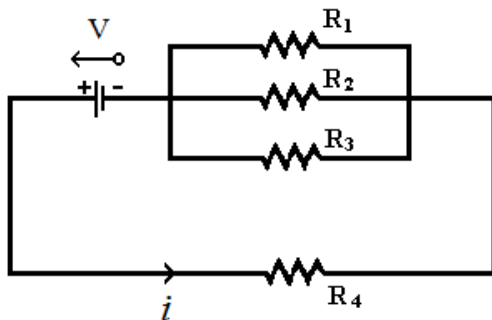
- A) da esquerda para a direita, 1 A
- B) da direita para a esquerda, 2 A
- C) da direita para a esquerda, 20 A
- D) da esquerda para a direita, 4 A
- E) da direita para a esquerda, 50 A

29. Um fio condutor de comprimento $L = 2\text{m}$ desliza sobre dois fios condutores paralelos, conforme a figura abaixo. Um campo magnético com módulo $B = 0,5\text{T}$ aponta na direção vertical e passa através do circuito formado pelos fios condutores. Uma corrente elétrica $i = 6\text{A}$ é medida pelo amperímetro ligado ao circuito. O módulo da força magnética sobre o fio condutor deslizante é igual a:



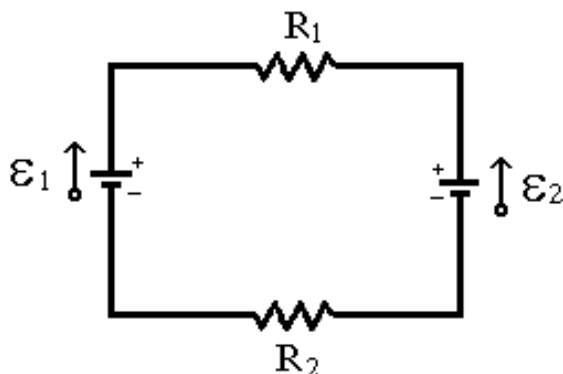
- A) 120 N
- B) 3 N
- C) 30 N
- D) 60 N
- E) 6 N

30. No circuito da figura abaixo, uma bateria com força eletromotriz $V = 120$ Volts é ligada a quatro resistores de potência $R_1 = R_2 = R_3 = 60\Omega$ e $R_4 = 10\Omega$. O valor da corrente elétrica i passando pela resistência R_4 vale:



- A) 4 A
B) 2 A
C) 6 A
D) 10 A
E) 1 A

31. No circuito da figura abaixo, duas baterias ideais com forças eletromotrizes $\mathcal{E}_1 = 12$ V e $\mathcal{E}_2 = 9$ V estão ligadas a duas resistências elétricas $R_1 = 20\Omega$ e $R_2 = 10\Omega$. A tensão elétrica ou a diferença de potencial (ddp) nos terminais do resistor R_1 vale:



- A) 5 Volts
B) 20 Volts
C) 10 Volts
D) 1 Volt
E) 2 Volts

32. A lei da Indução Eletromagnética de Faraday é uma das importantes leis do Eletromagnetismo, responsável pelos principais mecanismos de geração de energia elétrica, em diversas matrizes, como: hidroelétrica, termoeletrica, nuclear, eólica, entre outras. A lei da indução de Faraday estabelece que a variação _____ do fluxo _____ através de uma espira de corrente, induz o aparecimento de uma tensão elétrica induzida.

Assinale a alternativa na qual se encontram os termos que completam corretamente as lacunas acima.

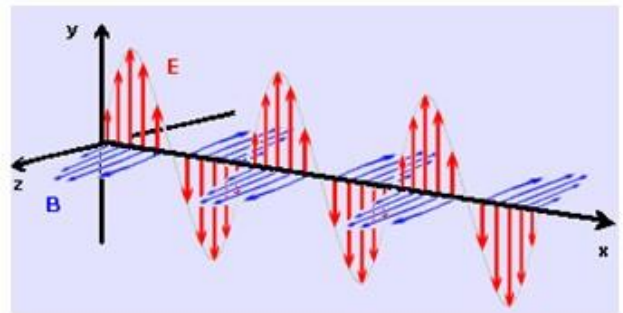
- A) térmica; de carga
B) temporal; magnético
C) temporal; elétrico
D) térmica; magnético
E) temporal; de carga

33. Um feixe de luz verde é emitido por uma caneta laser (apontador laser) com comprimento de onda $\lambda = 532\text{nm}$ ($\lambda = 5,32 \times 10^{-7}$ metro). O feixe laser propaga-se no ar com a velocidade da luz, igual a 300.000 km/s ($c = 3 \times 10^8$ m/s). Qual a frequência f aproximada do laser? (1 TeraHertz = $1\text{THz} = 10^{12}$ Hertz).

- A) $f = 564$ THz
B) $f = 282$ THz
C) $f = 141$ THz
D) $f = 645$ THz
E) $f = 1228$ THz

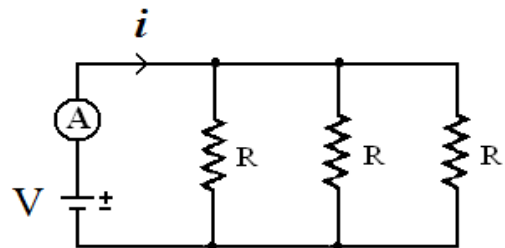
34. A figura abaixo mostra uma onda eletromagnética plana, linearmente polarizada, propagando-se no ar ao longo do eixo horizontal. Com base na figura, pode-se concluir que a antena emissora dessa onda estava posicionada na direção _____, enquanto que a antena receptora para essa onda deve _____.

Assinale a alternativa na qual se encontram os itens que completam corretamente as lacunas acima.



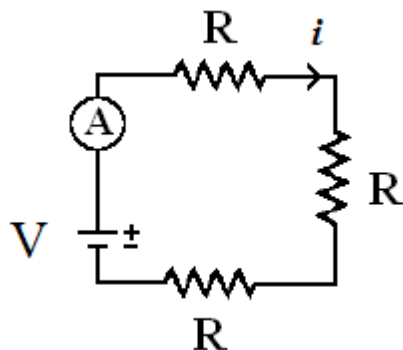
- A) vertical; ser linear e estar na direção horizontal.
B) horizontal; ser linear e estar na direção horizontal.
C) vertical; ser circular.
D) horizontal; ser circular.
E) vertical; ser linear e estar na direção vertical.

35. Um circuito elétrico é formado por uma bateria ideal que fornece uma tensão elétrica $V = 10$ Volts a um conjunto de três resistores iguais ($R = 300\Omega$) ligados de acordo com o circuito abaixo. Se um amperímetro A for ligado na saída da bateria, o valor da corrente elétrica i fornecida ao circuito será de:



- A) 10 ampères
B) 1 ampère
C) 2 ampères
D) 0,1 ampère
E) 20 ampères

36. Três resistores iguais ($R = 1000\Omega$) estão ligados a uma bateria ideal que fornece uma tensão elétrica $V = 24$ Volts ao circuito da figura abaixo. Se um amperímetro A for ligado na saída da bateria, o valor da corrente elétrica i fornecida ao circuito será de:



- A) 32 mA
B) 2 mA
C) 4 mA
D) 8 mA
E) 16 mA
37. Um multímetro moderno é um importante instrumento eletrônico utilizado em laboratório. As principais grandezas físicas que podem ser medidas com um multímetro típico são:
- A) resistência elétrica, campo magnético, fluxo magnético, tensão elétrica e condutância.
B) impedância, condutância, tensão de pico alternada, corrente elétrica e campo elétrico.
C) resistência elétrica, fluxo magnético, tensão elétrica, corrente elétrica e capacitância.
D) reatância, campo magnético, tensão elétrica, corrente elétrica e densidade de corrente.
E) resistência elétrica, temperatura, tensão elétrica, corrente elétrica e capacitância.
38. As entradas de um multímetro moderno permitem medir diferentes grandezas físicas com precisão. Para medidas de _____, _____ e _____, é necessário ligar o dispositivo em paralelo com o componente a ser medido, para não afetar o resultado da medida.

Assinale a alternativa na qual se encontram os itens que completam corretamente as lacunas acima.

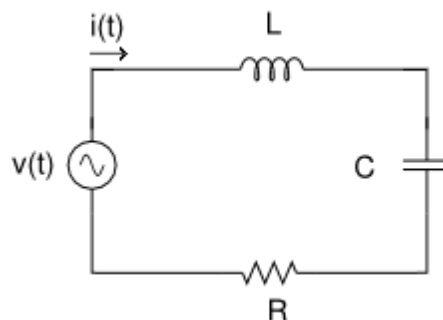
- A) tensão elétrica, resistência elétrica e capacitância.
B) corrente elétrica, campo magnético e condutância.
C) corrente elétrica, impedância e frequência.
D) tensão elétrica, corrente elétrica e condutância.
E) tensão elétrica, admitância, e campo magnético.

39. Um osciloscópio é um importante instrumento de visualização e aquisição de dados em laboratórios de ensino e pesquisa, o qual permite estudar diferentes sinais de entrada de tensão em função do tempo ou da frequência. A finalidade da função Trigger do osciloscópio é:

- A) sincronizar a constante de tempo do osciloscópio com a frequência alternada da rede elétrica.
B) ajustar o ganho dos canais de entrada para permitir visualização no eixo vertical do osciloscópio.
C) sincronizar a frequência de varredura do sinal visualizado no osciloscópio com a frequência do sinal de entrada.
D) definir as cores dos canais de entrada a serem visualizadas na tela do osciloscópio.
E) ajustar o brilho e o contraste da tela de visualização do osciloscópio.

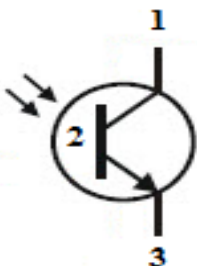
40. A figura abaixo mostra um circuito oscilador RLC em série, alimentado por uma fonte de tensão alternada. Para esse circuito, podemos afirmar que o fasor da corrente alternada $i(t)$ _____ no indutor, _____ no capacitor e _____ no resistor, em relação ao fasor $v(t)$ da tensão elétrica de entrada.

Assinale a alternativa na qual se encontram os itens que completam corretamente as lacunas acima.



- A) permanece em fase; atrasa 90° ; avança 90°
B) atrasa 90° ; avança 90° ; permanece em fase
C) avança 90° ; permanece em fase; atrasa 90°
D) atrasa 90° ; permanece em fase; atrasa 45°
E) atrasa 90° ; avança 30° ; avança 90°

41. A figura abaixo mostra um fototransistor de três terminais (1, 2 e 3). O fototransistor é um importante sensor de luminosidade que utiliza o efeito fotoelétrico para permitir a variação da resistência elétrica do dispositivo semicondutor em função da intensidade luminosa incidente no sensor. Os terminais 1, 2 e 3 na figura abaixo indicam, respectivamente:



- A) coletor, base e emissor.
 B) emissor, coletor e base.
 C) base, coletor e emissor.
 D) dreno, coletor e emissor.
 E) coletor, dreno e base.
42. Os diodos emissores de luz (LEDs) são importantes dispositivos eletrônicos com inúmeras aplicações em iluminação, displays modernos de TV, celulares, computadores, entre outras aplicações. Todo diodo emissor de luz tem uma tensão mínima (tensão de limiar ou de *threshold*) necessária para iniciar a condução da corrente elétrica e emitir luz. Essa tensão mínima de limiar reflete:
- A) a energia dos fotoelétrons emitidos pelo efeito fotoelétrico.
 B) a energia dos fótons emitidos na junção pn do material condutor do qual é feito o LED.
 C) o momento linear dos fótons emitidos pelo LED.
 D) o momento angular dos fotoelétrons emitidos pelo efeito Compton.
 E) a diferença de energia ou o *gap* entre as bandas de valência e de condução do material semicondutor do qual é feito o LED.
43. O silício (Si) é o principal elemento semicondutor conhecido. Para aplicações práticas, os semicondutores devem ser dopados, ou seja, alguns poucos átomos da rede cristalina original do material devem ser removidos e adicionados outros átomos de elementos químicos diferentes, com a finalidade de introduzir elétrons adicionais (semicondutor dopado tipo n) e lacunas ou buracos adicionais (semicondutor dopado tipo p). A inclusão do elemento Alumínio (Al) na matriz de silício (Si) torna o material semicondutor _____, enquanto que a inclusão do elemento Fósforo (P) como dopante na matriz de Silício (Si) torna o material semicondutor _____.

Assinale a alternativa na qual se encontram os itens que completam corretamente as lacunas acima.

- A) intrínseco; extrínseco.
 B) tipo n; tipo p.
 C) tipo p; tipo n.
 D) intrínseco; tipo n.
 E) extrínseco; tipo p.

44. Um importante sensor de temperatura, amplamente utilizado nos laboratórios de pesquisa, é o sensor termopar, formado pela junção de dois metais distintos na extremidade do sensor, a qual é submetida ao aquecimento/resfriamento com a finalidade de medir o aumento/diminuição da temperatura, em relação à temperatura de referência do ambiente. O princípio físico que faz o sensor de temperatura termopar funcionar é o efeito:

- A) Seebeck.
 B) túnel.
 C) fotoelétrico.
 D) Compton.
 E) Josephson.

45. O efeito Compton foi descoberto em 1923, fazendo-se incidir um feixe de raios-X em um alvo de átomos de carbono. Os raios-X são uma forma de radiação eletromagnética de alta frequência e pequeno comprimento de onda. Quando os fótons do feixe de raio-X colidem com os elétrons dos átomos de carbono, ocorre um espalhamento desses fótons em diferentes direções em torno do alvo. O efeito Compton é resultado desse espalhamento e confirma a hipótese de Albert Einstein, feita em 1916, de que os fótons da radiação eletromagnética possuem energia e _____.

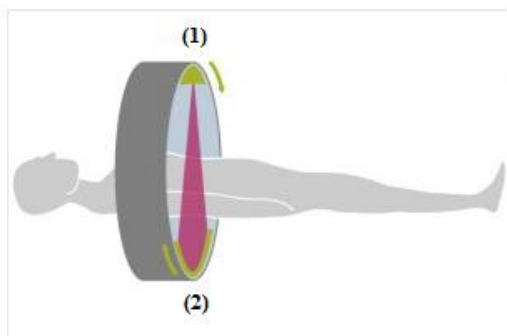
Assinale a alternativa na qual se encontra o item que completa corretamente a lacuna acima.

- A) momento angular.
 B) momento linear.
 C) spin.
 D) massa de repouso.
 E) carga elétrica.

46. A descoberta dos raios-X foi feita pelo físico alemão Wilhelm Conrad Röntgen, em 1895. Ele verificou nesses raios a propriedade de atravessar materiais de baixa densidade, como músculos e tecidos biológicos, sendo absorvidos por materiais com densidades mais elevadas, como os ossos, por exemplo. Por isso, os raios-X são amplamente utilizados em radiografias. Outras possíveis aplicações recentes dos raios-X são:

- A) no tratamento de formas do câncer, na pesquisa da estrutura cristalina de sólidos e na pesquisa científica/tecnológica em indústrias e centros de pesquisa.
 B) no tratamento de formas de câncer, na pesquisa dos níveis de energia de estruturas moleculares e cristalinas e na pesquisa aplicada aeroespacial.
 C) no diagnóstico de doenças ósseas, no tratamento de patologias odontológicas e no clareamento dentário.
 D) no estudo da estrutura cristalina de sólidos e proteínas, no tratamento de osteoporose e na diagnose de doenças neurológicas de origem imunológicas.
 E) no tratamento de formas do câncer, na pesquisa básica científica de estruturas cristalinas de novos materiais e na pesquisa aplicada às geociências.

47. A técnica de Tomografia Computadorizada (TC) é uma importante técnica de imagem médica, muito utilizada, por exemplo, em unidades de emergência, por fornecer muito rapidamente informações vitais de diagnóstico. A figura abaixo mostra a parte mais importante de um aparelho de TC: uma estrutura circular giratória contendo um tubo de raios-X (1) montado em um lado e um detector de raios-X (2), do outro lado da estrutura. Um feixe de raios-X cônico gira o tubo de raios-X e o detector em torno do paciente. Enquanto o dispositivo gira, milhares de imagens do paciente podem ser obtidas em uma única rotação completa, resultando em uma imagem da seção transversal completa do corpo do paciente. Com esses dados é possível criar uma imagem tridimensional (3D) do corpo do paciente, além de visões em ângulos diferentes. Qual parte de um aparelho de TC é mostrado na figura abaixo?



- A) Jump
B) Shunt
C) Gantry
D) Magnetron
E) Galvanômetro
48. O raio-X convencional é particularmente útil para imagens de vasos sanguíneos e tecidos moles, como órgãos internos e músculos. Quando atravessam o corpo do paciente, uma fração da energia do feixe de raios-X é absorvida pelos tecidos, ocorrendo atenuação do feixe de raios-X, a qual depende do tipo de tecido. O osso (com atenuação muito alta), os pulmões (que contêm ar) e outros tecidos aparecem, respectivamente, nas seguintes cores:
- A) branco; cinza; diferentes tons de preto.
B) cinza; branco; diferentes tons de preto.
C) preto; branco; diferentes tons de cinza.
D) branco; preto; diferentes tons de cinza.
E) branco; cinza; diferentes tons de amarelo.

49. Em física atômica, representamos um determinado elemento químico da tabela periódica pelo símbolo A_ZX . Cada grupo de elementos de uma determinada coluna da tabela periódica tem propriedades físicas e químicas semelhantes, por isso são agrupados em grupos ou famílias. Os símbolos Z, X e A significam, respectivamente:

- A) o número atômico ou número de prótons; o número do isótopo; a massa molar.
B) o número do isótopo; o símbolo do elemento químico; o número de massa ou a soma do número de elétrons e prótons do átomo.
C) o número de nêutrons; o símbolo do elemento químico; o número atômico ou número de prótons.
D) o número atômico ou número de prótons; o número de massa ou a soma do número de prótons e nêutrons do átomo; a massa molar.
E) o número atômico ou número de prótons; o símbolo do elemento químico; o número de massa ou a soma do número de prótons e nêutrons do átomo.

50. O microscópio de tunelamento é um dispositivo de formação de imagens em nível atômico, capaz de formar a imagem de superfície de materiais com resolução muito maior que os microscópios ópticos e eletrônicos usuais. O princípio de funcionamento desse microscópio se baseia na possibilidade de os elétrons sofrerem _____ na agulha metálica que forma a sonda do microscópio.

Assinale a alternativa na qual se encontra o item que completa corretamente a lacuna acima.

- A) difração óptica
B) efeito túnel
C) efeito fotoelétrico
D) efeito termoelétrico
E) efeito Compton

51. Uma placa metálica de potássio é irradiada por um feixe de luz violeta com comprimento de onda $\lambda = 400\text{nm}$, gerando fotoelétrons pelo efeito fotoelétrico. A função trabalho da superfície de potássio vale: $\Phi = 2,2\text{eV}$. A energia dos fótons luminosos incidentes é conhecida: $E = hf = 3,1\text{eV}$, onde $h (= 6,63 \times 10^{-34} \text{ Js})$ é a constante de Planck e f é a frequência da radiação luminosa incidente ($f = c/\lambda$), sendo $c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$ a velocidade da luz no vácuo. A energia cinética máxima K_{max} dos fotoelétrons ejetados da superfície metálica será de:

- A) 7,2 eV
B) 3,6 eV
C) 1,8 eV
D) 0,9 eV
E) 0,5 eV

52. Um dos primeiros modelos atômicos bem-sucedidos para o átomo de Hidrogênio foi o modelo de Bohr, proposto em 1913, para explicar observações experimentais sobre os níveis de energia do átomo de Hidrogênio, as quais não eram explicadas pela Física Clássica. É correto afirmar que, de acordo com o modelo de Bohr:

- A) o elétron orbita em torno do núcleo como uma partícula semiclássica, sendo sua energia cinética quantizada, o que faz com que o elétron orbite o núcleo atômico em todas as órbitas permitidas.
- B) o elétron orbita em torno do núcleo como uma partícula quântica, tendo um momento linear discreto ou quantizado, o que faz com que o elétron orbite o núcleo atômico em todas as órbitas permitidas.
- C) o elétron orbita em torno do núcleo como uma partícula clássica, no entanto tem um momento angular discreto ou quantizado, o que faz com que esse elétron orbite o núcleo atômico somente em algumas órbitas permitidas.
- D) o elétron orbita em torno do núcleo como uma partícula quântica, ocupando níveis de energia discretos ou quantizados, o que faz com que o elétron orbite o núcleo atômico em órbitas elípticas com grande excentricidade.
- E) o elétron orbita em torno do núcleo atômico como uma partícula clássica, estando o núcleo no foco de uma órbita elíptica.

53. O princípio da dualidade onda-partícula aplica-se a todas as partículas quânticas. Ele foi proposto em 1924, por Louis de Broglie, estabelecendo que uma partícula de matéria com momento linear p (módulo do momento linear) tem uma onda de matéria associada ao movimento da partícula, sendo o comprimento de onda λ dessa onda de matéria associada igual a:

- A) $\lambda = hp^2/2$, onde h é a constante de Planck.
- B) $\lambda = h \cdot c/p$, onde c é a velocidade da luz e h é a constante de Planck.
- C) $\lambda = m \cdot v^2/2$, onde m é a massa da partícula e v é sua velocidade.
- D) $\lambda = h/p$, onde h é a constante de Planck.
- E) $\lambda = h \cdot p$, onde h é a constante de Planck.

54. No dia 13 de setembro de 1987, ocorreu em Goiânia o maior acidente radioativo do país, quando uma cápsula com material radioativo foi retirada indevidamente, por catadores de papel em busca de sucata, de um aparelho utilizado para fazer radioterapia. É correto afirmar que, nesse acidente, o elemento radioativo e o isótopo que causaram alguns óbitos e vários danos à saúde de diversos seres vivos foram o:

- A) Césio 137 (^{137}Cs).
- B) Césio 133 (^{133}Cs).
- C) Urânio 235 (^{235}U).
- D) Urânio 238 (^{238}U).
- E) Plutônio 244 (^{244}Pu).

55. Isótopos de um determinado tipo de elemento químico são átomos do elemento químico que têm o mesmo número de _____ e número de _____. Em geral, quanto maior o número de _____, maior a possibilidade de o isótopo ser radioativo. O decaimento dos _____ permite a emissão de partículas radioativas e a emissão de radiação ionizante pelo núcleo do átomo.

Assinale a alternativa na qual se encontram os itens que completam corretamente as lacunas acima.

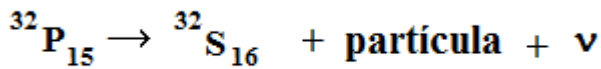
- A) nêutrons; elétrons; prótons; elétrons
- B) prótons; elétrons; massa; elétrons
- C) prótons; nêutrons; massa; núcleons
- D) prótons; massa; elétrons; elétrons
- E) nêutrons; prótons; massa; núcleons

56. Radionuclídeos são isótopos de um determinado elemento químico que sofrem um processo espontâneo de decaimento ou desintegração nuclear pelo qual emitem uma ou mais partículas radioativas e se transformam em um nuclídeo diferente. Existem duas medidas principais do tempo de sobrevivência de um tipo particular de radionuclídeo. A meia-vida $T_{1/2}$ representa o tempo necessário para que _____; enquanto que a vida-média τ representa o tempo necessário para que _____.

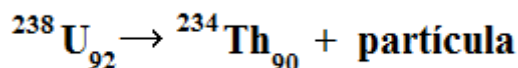
Assinale a alternativa na qual se encontram os itens que completam corretamente as lacunas acima.

- A) a atividade radioativa R e o número de nuclídeos N da amostra se reduza por um fator $1/e$ do valor inicial; a atividade radioativa R e o número de nuclídeos N da amostra se reduza à metade do valor inicial.
- B) a atividade radioativa R e o número de nuclídeos N da amostra se reduza à metade do valor inicial; a atividade radioativa R e o número de nuclídeos N da amostra se reduza por um fator $1/e$ do valor inicial.
- C) a massa dos nuclídeos da amostra se reduza a $1/3$ do valor inicial; a massa dos nuclídeos da amostra se reduza por um fator $1/e$ do valor inicial.
- D) a massa dos nuclídeos da amostra se reduza a $1/2$ do valor inicial; a massa dos nuclídeos da amostra se reduza por um fator $1/3$ do valor inicial.
- E) a atividade radioativa R e o número de nuclídeos N da amostra se reduza por um fator $1/5$ do valor inicial; a atividade radioativa R e o número de nuclídeos N da amostra se reduza a metade do valor inicial.

57. A imagem abaixo mostra um tipo de decaimento radioativo do isótopo 32 do Fósforo ($^{32}\text{P}_{15}$), transformando-se no isótopo 32 do Enxofre ($^{32}\text{S}_{16}$), com emissão espontânea de uma partícula radioativa e de um neutrino ν . Nesse processo, um nêutron energético decai radioativamente em um próton, um elétron e um neutrino. De que partícula radioativa se trata?



- A) gama (γ)
 B) alfa (α)
 C) nêutron (n^0)
 D) méson tal (τ)
 E) beta menos (β^-)
58. A imagem abaixo mostra um decaimento radioativo do isótopo 238 do Urânio ($^{238}\text{U}_{92}$), transformando-se no isótopo 234 do Tório ($^{234}\text{Th}_{90}$) e emissão espontânea de uma partícula radioativa do tipo:



- A) alfa (α)
 B) beta (β)
 C) gama (γ)
 D) neutrino (ν)
 E) nêutron (n^0)
59. Uma partícula radioativa de raios gama pode ser definida como:
- A) um neutrino (ν) de alta energia.
 B) um méson tal (τ) de alta energia.
 C) o núcleo de um átomo de Hélio ($^4\text{He}^{2+}$), ou um átomo de Hélio duplamente ionizado.
 D) um fóton de alta energia ou um quantum de radiação eletromagnética de alta frequência.
 E) um elétron ejetado do núcleo atômico pelo decaimento radioativo de um nêutron energético.

60. A medida padrão no Sistema Internacional (SI) de unidades para a dose de radiação absorvida por um indivíduo é o gray (Gy), sendo 1 gray equivalente a 1 Joule de energia de radiação ionizante absorvida por 1kg de massa irradiada. A esse respeito, assinale a alternativa correta.

- A) Uma dose de radiação ionizante de 50Gy aplicada ao corpo inteiro de uma pessoa em um curto período de tempo causa a morte de 3% dos indivíduos envolvidos.
 B) Uma dose de radiação ionizante de 3Gy aplicada ao corpo inteiro de uma pessoa em um curto período de tempo causa a morte de 50% dos indivíduos envolvidos.
 C) Uma dose de radiação ionizante de até 50Gy aplicada ao corpo inteiro de uma pessoa em um curto período de tempo não causa a morte do indivíduo.
 D) Uma dose de radiação ionizante de 1Gy aplicada ao corpo inteiro de uma pessoa em um curto período de tempo causa a morte de 10% dos indivíduos envolvidos.
 E) Uma dose de radiação ionizante de 1 Gy aplicada ao corpo inteiro de uma pessoa em um curto período de tempo causa a morte de 100% dos indivíduos envolvidos.

61. Outra unidade de dose absorvida é o rad, do inglês *radiation absorbed dose*, ou dose de radiação absorvida. O Gray (Gy) é a unidade padrão da dose absorvida no sistema SI. A relação entre essas duas unidades é dada por:

- A) 1Gy = 100rad
 B) 3Gy = 10rad
 C) 10Gy = 1rad
 D) 1000Gy = 1rad
 E) 1Gy = 1000rad

62. A atividade radioativa de uma determinada amostra de material radioativo define-se como sendo o somatório das taxas de decaimento de todos os radionuclídeos presentes na amostra. A unidade padrão no Sistema de Unidades Internacional (SI) para a atividade de uma determinada amostra é o Becquerel (Bq), sendo 1 Bq igual a um decaimento por segundo, não importando o tipo de radiação ionizante que produziu o decaimento. Uma unidade de atividade radioativa mais antiga é o Curie (Ci). Qual a relação entre o Becquerel e o Curie?

- A) 1Bq = 10^3Ci
 B) 1Ci = 10^4Bq
 C) 1Ci = $3,7 \times 10^{10}\text{Bq}$
 D) 10Ci = 1Bq
 E) 1Bq = 10^6Ci

63. A grandeza radiológica Kerma é a medida da energia transferida da radiação ionizante para a matéria. O Kerma mede a quantidade de energia que é transferida dos fótons para os elétrons da matéria irradiada, por unidade de massa, em uma determinada posição. Do inglês, o Kerma significa *kinetic energy released per unit mass*, ou seja, é a soma das energias cinéticas de todas as partículas carregadas liberadas pela radiação ionizante em uma amostra de matéria, dividida pela massa da amostra. Em que condições o Kerma coincide com a dose absorvida?

- A) Em radiações ionizantes de altas energias.
- B) Em radiações ionizantes de baixas energias.
- C) Somente na emissão de partículas alfa (α).
- D) Somente na emissão de partículas beta (β).
- E) Somente na emissão de raios gama (γ).

64. Quando dois tipos distintos de radiação ionizante são absorvidos por um ser vivo, liberando a mesma quantidade de energia, os efeitos biológicos sobre o indivíduo podem ser bem diferentes, a depender do tipo de radiação ionizante em uso. Neste caso, define-se o conceito de **dose equivalente** como sendo o produto da dose absorvida pela RBE, a eficiência biológica efetiva ($RBE = \text{relative biological effectiveness}$). A unidade de dose equivalente no Sistema Internacional de Unidades (SI) é o:

- A) Gray (Gy)
- B) eVolt (eV)
- C) Joule (J)
- D) Sievert (Sv)
- E) Becquerel (Bq)