



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO CIÊNCIA E TECNOLOGIA FARROPILHA

CONCURSO PÚBLICO

PROVAS OBJETIVAS – FÍSICA DOCENTE

Leia atentamente as INSTRUÇÕES:

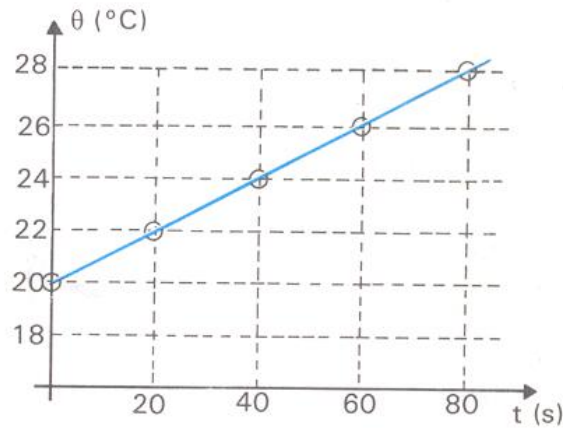
1. Confira seus dados no cartão-resposta: nome, número de inscrição, cargo para o qual se inscreveu.
2. Assine seu cartão-resposta.
3. Aguarde a autorização do Fiscal para abrir o caderno de provas. Ao receber a ordem do fiscal, confira o caderno de provas com muita atenção. Nenhuma reclamação sobre o total de questões ou falha de impressão será aceita depois de iniciar a prova.
4. Sua prova tem **30** questões, com quatro alternativas.
5. Preencha toda a área do cartão-resposta, correspondente a alternativa de sua escolha, com caneta esferográfica (tinta azul ou preta), sem ultrapassar as bordas. As marcações duplas ou rasuradas ou marcadas diferente do modelo estabelecido no cartão-resposta serão anuladas.
6. O cartão-resposta não será substituído, salvo se tiver erro de impressão.
7. Cabe apenas ao candidato a interpretação das questões, o fiscal não poderá fazer nenhuma interferência.
8. A prova será realizada, com duração máxima de **03h**, incluído o tempo para a realização da prova objetiva e o preenchimento do cartão-resposta.
9. O candidato somente poderá se retirar do local de realização das provas **01h** após o início da mesma, sob pena de ser excluído do concurso.
10. O candidato somente poderá levar o caderno de provas após **1h 30m** do início da mesma.
11. Ao terminar a prova, o candidato deverá entregar o cartão-resposta, preenchido e assinado, ao fiscal de sala.
12. Os **03** (três) últimos candidatos que realizarem a prova devem permanecer na sala para acompanhar o fechamento do envelope contendo os cartões-resposta preenchidos e o material de prova não utilizado. Esses candidatos deverão assinar a ata de sala atestando que o envelope foi devidamente lacrado.

BOA PROVA!

QUESTÕES OBJETIVAS - FÍSICA

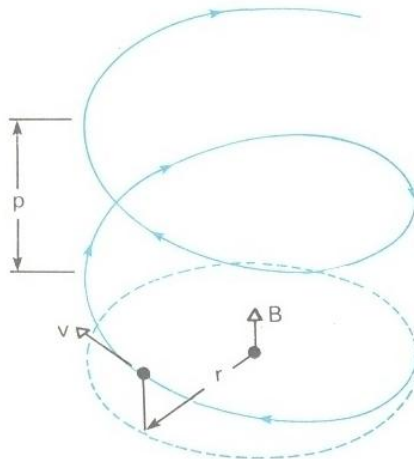
CONHECIMENTO ESPECÍFICO

01. Um líquido, de massa $m=1,0\text{kg}$ e calor específico, c , desconhecido, é colocado em um calorímetro de capacidade térmica desprezível. Uma resistência elétrica, mergulhada no líquido, é submetida a uma tensão $V=12\text{V}$, sendo percorrida por uma corrente $i=5,0\text{A}$. Para se obter o valor de c , construiu-se o gráfico apresentado a seguir. Este gráfico mostra a variação da temperatura θ do líquido em função do tempo t . Sendo I a inclinação deste gráfico, obtenha uma expressão para c , em função de V, i, m e I .



- a) $c = \frac{VI}{mI}$
- b) $c = \frac{Ii}{mV}$
- c) $c = \frac{Vm}{iI}$
- d) $c = \frac{VI}{mi}$

02. Um próton é lançado com velocidade \vec{v} , dentro de um campo magnético uniforme, \vec{B} , vertical, para cima. A velocidade \vec{v} do próton forma um ângulo θ com a horizontal e, nessas condições, a partícula descreve uma trajetória helicoidal (hélice), como mostrado na figura abaixo. A distância p mostrada na figura é denominada *passo da hélice*. Determine seu valor em função de v, θ, B , e da massa m e da carga q do próton.



- a) $p = \frac{2\pi m q \sin \theta}{Bv}$

$$b) p = \frac{2\pi m v \cos \theta}{Bq}$$

$$c) p = \frac{2\pi m v \sin \theta}{Bq}$$

$$d) p = \frac{2m v \sin \theta}{Bq}$$

03. Duas placas paralelas, eletrizadas com cargas iguais e de sinais contrários, estão separadas de 10 cm. Um elétron, abandonado próximo à placa negativa, gasta $5,0 \times 10^{-8} s$, para atingir a placa positiva. Calcule a diferença de potencial (DDP) entre as duas placas.

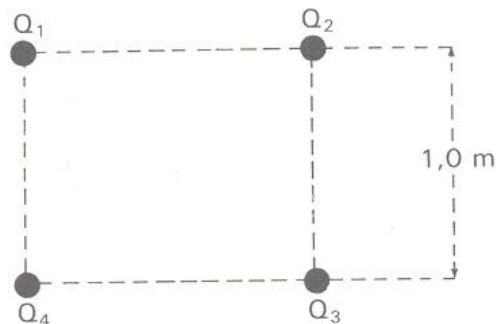
a) $DDP = 45 V$

b) $DDP = 40 V$

c) $DDP = 50 V$

d) $DDP = 60 V$

04. Nos vértices de um quadrado, de lado igual a 1,0 m, são colocadas cargas elétricas Q_1, Q_2, Q_3, Q_4 da maneira mostrada na figura abaixo. Sabendo-se que $Q_1 = +1,0 \times 10^{-7} C$, $Q_2 = +2,0 \times 10^{-7} C$, $Q_3 = -1,0 \times 10^{-7} C$, $Q_4 = -2,0 \times 10^{-7} C$, calcule a intensidade do campo elétrico E no centro do quadrado. Suponha as cargas no ar.



a) $E = 8,5 \times 10^3 \frac{N}{C}$

b) $E = 10,0 \times 10^3 \frac{N}{C}$

c) $E = 12,0 \times 10^3 \frac{N}{C}$

d) $E = 8,0 \times 10^3 \frac{N}{C}$

05. Duas cargas pontuais A e B, eletrizadas, positivamente com cargas $Q_A = 25 \mu C$ e $Q_B = 16 \mu C$, estão fixas, separadas por uma distância $d = 9,0 cm$. Determine a que distância (d_A) da carga A deve ser colocado um pequeno corpo eletrizado C para que ele fique em equilíbrio. Para isto, suponha que *somente* as forças elétricas produzidas por A e B atuem em C.

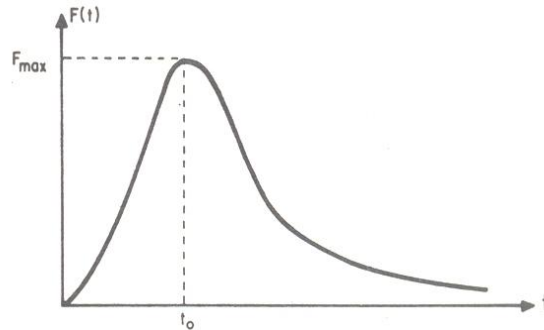
a) $d_A = 9,0 cm$

b) $d_A = 5,0 cm$

c) $d_A = 8,0 cm$

d) $d_A = 7,0 cm$

06. Considere uma partícula de massa m em movimento retilíneo ao longo do eixo x sob ação de uma força $F(t) = kt e^{-\alpha t^2}$, onde k e α são constantes positivas. Para resolver este problema, considere a figura abaixo. Sabe-se que para $t=0$, $v_0 = 0$. Qual o impulso (I) produzido por F no intervalo de 0 a t ?



- a) $I = \frac{k}{2\alpha} (1 - e^{-\alpha t^2})$
- b) $I = \frac{k}{2\alpha} (1 + e^{-\alpha t^2})$
- c) $I = \frac{k}{2\alpha} (1 - e^{\alpha t^2})$
- d) $I = \frac{k}{2\alpha} (1 + e^{\alpha t^2})$

07. Ainda considerando os dados do exercício anterior, calcule a energia cinética (E_C) da partícula no instante t_0 para qual F é máxima.

- a) $E_C = \frac{k}{8m\alpha^2} \left(1 - e^{-\frac{1}{2}}\right)^2$
- b) $E_C = \frac{k^2}{8m} \left(1 - e^{-\frac{1}{2}}\right)^2$
- c) $E_C = \frac{k^2}{8m\alpha^3} \left(1 - e^{-\frac{1}{2}}\right)^2$
- d) $E_C = \frac{k^2}{8m\alpha^2} \left(1 - e^{-\frac{1}{2}}\right)^2$

08. Um avião a jato voa horizontalmente com velocidade de 300 m/s . Seu motor é atravessado por ar que entra com velocidade absoluta desprezível e sai com 800 m/s relativamente ao avião. Determinar a força propulsora (F) sabendo-se que a vazão do ar no motor é 80 kg/s .

- a) $F = 45000 \text{ N}$
- b) $F = 40000 \text{ N}$
- c) $F = 42000 \text{ N}$
- d) $F = 43000 \text{ N}$

09. É dada uma metralhadora que atira balas com velocidade de 800 m/s . As balas têm massa de 40 g e o atirador pode resistir a uma força média de recuo de 160 N . Qual o número máximo (n) de projéteis atirados por segundo?

- a) $n=10$

- b) $n = 8$
- c) $n = 5$
- d) $n = 3$

10. Uma máquina de Carnot opera como motor entre as temperaturas 1000K e 600K. Determinar a quantidade de calor recebida da fonte quente (Q_1) e cedida à fonte fria (Q_2), por ciclo, sabendo-se que o trabalho realizado pela máquina é 2000 J/ciclo.

- a) $Q_1 = 5000J$ e $Q_2 = 3000J$
- b) $Q_1 = 5500J$ e $Q_2 = 3000J$
- c) $Q_1 = 5000J$ e $Q_2 = 3500J$
- d) $Q_1 = 6000J$ e $Q_2 = 3000J$

11. Para um foguete que parte do repouso e sobe verticalmente, são dados: massa inicial: $m_0 = 10t$; velocidade relativa de escape dos fumos: $V = 1000 \text{ m/s}$. Determine a função $m = f(t)$.

- a) $m = 15000 + 200t$
- b) $m = 10000 + 200t$
- c) $m = 10000 - 200t$
- d) $m = 15000 - 200t$

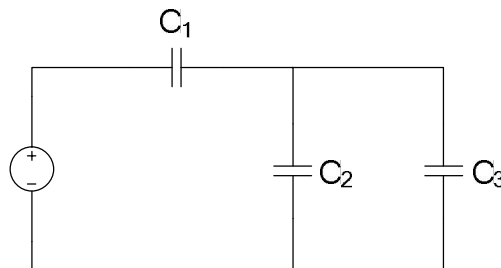
12. É possível passar com velocidade suficiente por um sinal vermelho de modo que ele parecesse verde por causa do efeito Doppler. Qual é esta velocidade (V)? Para resolver este problema considere que:

$\lambda = 6200 \times 10^{-8} \text{ cm}$ $-$ *luz vermelha*

$\lambda = 5400 \times 10^{-8} \text{ cm}$ $-$ *luz verde*

- a) $V = 4,4 \times 10^7 \text{ m/s}$
- b) $V = 4,8 \times 10^7 \text{ m/s}$
- c) $V = 3,8 \times 10^7 \text{ m/s}$
- d) $V = 4,6 \times 10^7 \text{ m/s}$

13. Considere o circuito abaixo formado pelos capacitores, $C_1 = 200\mu F$, $C_2 = 150\mu F$ e $C_3 = 230\mu F$. O capacitor equivalente (C_{eq}) aproximado desta associação equivale à:



- a) $C_{eq} = 131,03 \mu F$
- b) $C_{eq} = 221,42 \mu F$
- c) $C_{eq} = 500 \mu F$
- d) $C_{eq} = 215,54 \mu F$

14. De acordo com o sistema internacional de unidades, a unidade base da indutância é:

- a) Watt
- b) Farad
- c) Henry
- d) Siemens

15. Um capacitor de $500\mu F$ é usado em uma câmara fotográfica para armazenar energia. Sendo que este capacitor foi carregado a $400 V$, qual a energia armazenada no mesmo?

- a) $E = 80 J$
- b) $E = 30 J$
- c) $E = 50 J$
- d) $E = 40 J$

16. Um transformador de $15 kVA$ e $120 : 460 V$ tem uma impedância em série equivalente de $0,018 + j0,042$ por unidade. Calcule a impedância em série equivalente (Z_{eq}) em ohms, referida ao lado de alta tensão.

- a) $Z_{eq} = 0,017 + j0,040\Omega$
- b) $Z_{eq} = 0,25 + j0,60\Omega$
- c) $Z_{eq} = 0,017 + j0,60\Omega$
- d) $Z_{eq} = 0,25 + j0,40\Omega$

17. Uma espira circular de prata é colocada em um campo magnético uniforme, com seu plano perpendicular ao vetor \vec{B} . A área da seção reta do fio de prata é $A = 2,0 mm^2$ e o raio da espira é $r = 30 cm$. Supondo que o campo magnético esteja variando com uma taxa de $0,050 \frac{T}{s}$, determine a

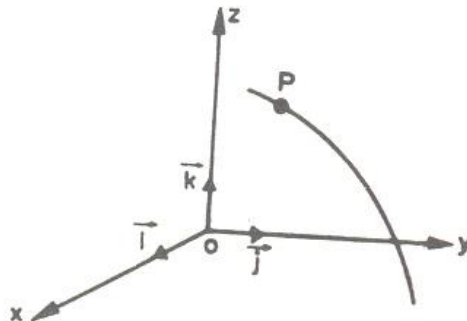
intensidade da corrente na espira.

- a) $I = 1,0 A$
- b) $I = 1,5 A$
- c) $I = 0,5 A$
- d) $I = 1,25 A$

18. Um avião encontra-se a certa altura quando inicia a operação de aterrissagem. Sua posição com relação à cabine de rádio do aeroporto, durante toda a operação, é dada pela expressão vetorial:

$$P - O = 900 \cos \pi t \vec{i} + 900 \sin \pi t \vec{j} + (600 - 40t) \vec{k}$$

Considere \vec{k} vertical e para cima, como mostrado na figura a seguir. Para o instante $t = 1 s$ calcule a velocidade \vec{v} e a aceleração a .



- a) $\vec{v} = -900\pi \vec{j} - 40 \vec{k}$ $a = 900\pi^2 \vec{i}$
- b) $\vec{v} = 900\pi \vec{j} - 40 \vec{k}$ $a = 900\pi^2 \vec{i}$
- c) $\vec{v} = 900\pi \vec{j} - 40 \vec{k}$ $a = -900\pi^2 \vec{i}$

d) $\vec{v} = -900\pi \vec{j} + 40 \vec{k}$ $a = -900\pi^2 \vec{i}$

19. Um bloco de madeira com 20 cm de aresta flutua na água. Determine a altura (h) do cubo que permanece dentro da água. Para resolver este problema, considere a densidade da madeira:

$d_M = 0,65 \frac{g}{cm^3}$ e densidade da água: $d_A = 1 \frac{g}{cm^3}$.

- a) $h = 16\text{ cm}$
- b) $h = 13\text{ cm}$
- c) $h = 15\text{ cm}$
- d) $h = 10\text{ cm}$

20. Uma espira circular, de raio $R = 10\text{ cm}$, está colocada perpendicularmente a um campo magnético uniforme de módulo $B = 0,10\text{ T}$. Reduzindo-se uniformemente o valor de \vec{B} para zero, observa-se que uma força eletromotriz induzida $\varepsilon = 0,02\text{ V}$ aparece na espira. Quanto tempo decorreu até que o valor de \vec{B} se reduzisse a zero?

- a) $t = 0,167\text{ s}$
- b) $t = 0,177\text{ s}$
- c) $t = 0,147\text{ s}$
- d) $t = 0,157\text{ s}$

CONHECIMENTOS GERAIS

21. A Constituição da República Federativa do Brasil concede especial tratamento à educação do País, apontando em seus dispositivos inúmeros princípios norteadores, diretrizes e objetivos a serem observados pelos Poderes Públicos. Acerca dos objetivos e princípios básicos apontados na Carta Constitucional, analise a segunda coluna com as informações apresentadas na primeira e assinale a alternativa que corresponda à sequência correta:

- | | |
|-------------------|--|
| (1) princípios. | () pleno desenvolvimento da pessoa. |
| (2) objetivos. | () gratuidade do ensino público em estabelecimentos oficiais. |
| | () pluralismo de ideias e de concepções pedagógicas. |
| | () preparo para o exercício da cidadania. |
| | () gestão democrática do ensino público, na forma da lei. |
| | () qualificação para o trabalho. |

- a) 1, 2, 1, 1, 2 e 2.
- b) 2, 1, 2, 1, 1 e 1.
- c) 2, 1, 1, 2, 1 e 2.
- d) 1, 2, 2, 1, 2 e 1.

22. São obrigações impostas aos docentes pelas Diretrizes e Bases da Educação Nacional, EXCETO:

- a) estabelecer estratégias de recuperação para os alunos de menor rendimento familiar.
- b) colaborar com as atividades de articulação da escola com as famílias e a comunidade.
- c) participar integralmente dos períodos dedicados ao planejamento, à avaliação e ao desenvolvimento profissional.
- d) participar da elaboração da proposta pedagógica do estabelecimento de ensino.

23. O Plano Nacional de Educação, aprovado pela Lei Federal n. 10.172, de 09 de janeiro de 2001, impôs medidas, definiu estruturas e objetivos a serem atendidos pela Administração Pública das três esferas de governo. Analise atentamente os itens abaixo e assinale a alternativa CORRETA:

I – A União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios deverão, com base no Plano Nacional de Educação, elaborar planos decenais correspondentes.

II – São Níveis de Ensino: Educação de Jovens e Adultos, Educação a Distância e Tecnologias Educacionais; Educação Tecnológica e Formação Profissional, Educação Especial e Educação Indígena.

III – O Plano, dentre outras medidas, busca o estabelecimento de programas de formação de formadores para a educação tecnológica e formação profissional.

- a) todos os itens estão incorretos.
- b) todos os itens estão corretos.

- c) os itens I e II estão incorretos.
- d) os itens II e III estão corretos.

24. São fontes de receitas do FUNDEB - Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação, no âmbito de cada Estado e do Distrito Federal, nos percentuais definidos em lei, incidentes sobre a receita dos tributos abaixo, EXCETO:

- a) imposto sobre transmissão *causa mortis* e doação de quaisquer bens ou direitos.
- b) imposto sobre a propriedade de veículos automotores.
- c) imposto sobre serviços de qualquer natureza.
- d) parcela do produto da arrecadação do imposto sobre a propriedade territorial rural, relativamente a imóveis situados nos municípios.

25. O Conselho Nacional de Educação, composto pelas Câmaras de Educação Básica e de Educação Superior, tem as seguintes atribuições conferidas em lei, a saber:

- a) analisar e emitir parecer sobre questões relativas à aplicação da legislação educacional, no que diz respeito à integração entre os diferentes níveis e modalidade de ensino.
- b) emitir parecer sobre assuntos da área educacional, somente quando solicitado pelo Ministro de Estado da Educação e do Desporto.
- c) subsidiar a elaboração do Plano Nacional de Educação, cujo acompanhamento da execução competirá exclusivamente ao Conselho Regional respectivo.
- d) aprovar o seu regimento, elaborado pelo Ministro de Estado da Educação e do Desporto.

26. São características do Ensino Fundamental, previstas em lei, EXCETO:

- a) gratuidade nas escolas públicas.
- b) duração de 9 (nove) anos.
- c) início aos 4 (quatro) anos de idade.
- d) recenseamento dos educandos pelo Poder Público.

27. A Lei Federal n. 10.639, de 9 de janeiro de 2003, incluiu nas Diretrizes e Bases da Educação Nacional a temática “História e Cultura Afro-Brasileira”, tornando-a obrigatória no currículo oficial da Rede de Ensino. Sobre este assunto, analise os itens abaixo e assinale a alternativa correta:

I – Os conteúdos referentes à História e Cultura Afro-Brasileira serão ministrados no âmbito de todo o currículo escolar, em especial nas áreas de Educação Artística e de Literatura e História Brasileiras.

II – Nos estabelecimentos de ensino fundamental, oficiais e particulares, torna-se obrigatório o ensino sobre História e Cultura Afro-Brasileira, exceto para os ensinos médio e superior.

III - O conteúdo programático incluirá o estudo da História da África e dos Africanos, a luta dos negros no Brasil, a cultura negra brasileira e o negro na formação da sociedade nacional, resgatando a contribuição do povo negro nas áreas social, econômica e política pertinentes à História do Brasil.

- a) todos os itens estão corretos.
- b) os itens I e III estão corretos.
- c) os itens II e III estão incorretos.
- d) todos os itens estão incorretos.

28. No tocante às Diretrizes e Bases da Educação do Brasil, incumbe aos estabelecimentos de ensino, respeitadas as normas comuns e as do seu sistema de ensino, EXCETO:

- a) assegurar o cumprimento dos dias letivos e horas-aula estabelecidas.
- b) informar aos responsáveis pelo aluno sobre a frequência e rendimento escolar, bem como sobre a execução da proposta pedagógica da escola.
- c) notificar ao Conselho Tutelar do Município, ao juiz competente da Comarca e ao respectivo representante do Ministério Público a relação dos alunos que apresentem quantidade de faltas acima de cinquenta por cento do percentual permitido em lei.
- d) velar pelo cumprimento do plano de trabalho de cada discente.

29. A Lei Federal n. 11.494/07, que disciplina o FUNDEB - Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação, observa o modo de atuação dos membros dos Conselhos dos Fundos. Sobre este tema, assinale a alternativa que NÃO condiz com o diploma legal citado.

- a) A atuação não assegura isenção da obrigatoriedade de testemunhar sobre informações recebidas ou prestadas em razão do exercício de suas atividades de conselheiro, mesmo sobre as pessoas que lhes confiarem ou deles receberem informações.
- b) A atuação dos membros dos conselhos não será remunerada.
- c) A atuação é considerada atividade de relevante interesse social.
- d) Quando os conselheiros forem representantes de estudantes em atividades do conselho, no curso do mandato, ficará vedada atribuição de falta injustificada nas atividades escolares.

30. A LDB estabelece que a União deve elaborar o Plano Nacional de Educação, em colaboração com os Estados, o Distrito Federal e os Municípios, no qual deve contar objetivos e metas para os níveis de ensino. Considerando esta afirmativa, assinale a alternativa que apresenta todos os Níveis de Ensino previstos no Plano Nacional de Educação:

- a) Educação Infantil, Ensino Fundamental, Ensino Médio e Educação Superior.
- b) Ensino Fundamental, Ensino Médio e Educação Superior.
- c) Ensino Médio e Ensino Superior
- d) Ensino Fundamental e Ensino Médio.

RASCUNHO