



COMANDO DA AERONÁUTICA
DEPARTAMENTO DE ENSINO DA AERONÁUTICA
ACADEMIA DA FORÇA AÉREA

EXAME DE ADMISSÃO AO CFOAV/CFOINT/CFOINF 2010

PROVAS DE FÍSICA E LÍNGUA PORTUGUESA

16 de AGOSTO de 2009

Transcreva o dado abaixo para o seu cartão de respostas.

CÓDIGO: 21

ATENÇÃO! ABRA ESTA PROVA SOMENTE APÓS RECEBER AUTORIZAÇÃO.

SR. CANDIDATO,

LEIA COM ATENÇÃO.

- 1) Este caderno contém **40** (quarenta) questões objetivas, sendo que de **01 a 20** são questões de **FÍSICA** e de **21 a 40** são questões de **LÍNGUA PORTUGUESA**. Confira se todas as questões estão impressas nessa seqüência e perfeitamente legíveis.
- 2) Confira o código da prova deste caderno e **preencha o campo “código”, no cartão de respostas.**
- 3) Preencha correta e completamente o cartão de respostas com caneta esferográfica azul ou preta. Faça marcações fortes e assim . Assine-o antes de iniciar a resolução da prova.
- 4) A prova terá duração de 4 (quatro) horas, acrescidas de mais 20 (vinte) minutos para preenchimento do cartão de respostas.
- 5) Somente será permitido ao candidato retirar-se do local de prova a partir da metade do tempo previsto para a resolução da mesma, ou seja, 2 (duas) horas.
- 6) O candidato que sair do local de prova antes do tempo de duração previsto **NÃO** poderá levar consigo o caderno de questões nem fazer qualquer tipo de anotação sobre questões de prova ou transcrever o seu gabarito.
- 7) O candidato que desejar levar consigo o caderno de questões deverá permanecer no recinto até o término do **tempo total de prova.**

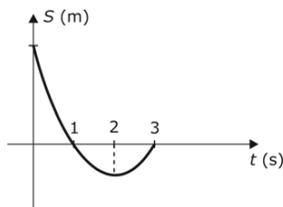
* Quando necessário, use $g=10 \text{ m/s}^2$,

$$\text{sen } 30^\circ = \cos 60^\circ = \frac{1}{2},$$

$$\text{sen } 60^\circ = \cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2},$$

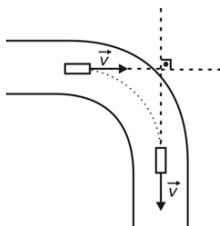
$$\text{sen } 45^\circ = \cos 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}.$$

- 01 - O gráfico da posição (S) em função do tempo (t) a seguir representa o movimento retilíneo de um móvel.



A partir do gráfico é correto afirmar que,

- no primeiro segundo, o seu movimento é progressivo.
 - entre 1 s e 3 s, a aceleração é negativa.
 - no instante 2 s, a velocidade do móvel é nula.
 - nos instantes 1 s e 3 s, os vetores velocidades são iguais.
- 02 - Um carro percorre uma curva circular com velocidade linear constante de 15 m/s completando-a em $5\sqrt{2} \text{ s}$, conforme figura abaixo.



É correto afirmar que o módulo da aceleração média experimentada pelo carro nesse trecho, em m/s^2 , é

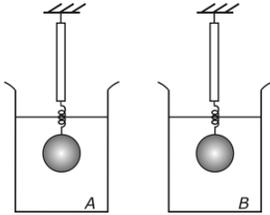
- 0
 - 1,8
 - 3,0
 - 5,3
- 03 - No instante $t = 0$, uma partícula A é lançada obliquamente, a partir do solo, com velocidade de 80 m/s sob um ângulo de 30° com a horizontal. No instante $t = 2 \text{ s}$, outra partícula B é lançada verticalmente para cima, também a partir do solo, com velocidade de 70 m/s , de um ponto situado a $200\sqrt{3} \text{ m}$ da posição de lançamento da primeira. Sabendo-se que essas duas partículas colidem no ar, pode-se afirmar que no momento do encontro
- ambas estão subindo.
 - A está subindo e B descendo.
 - B está subindo e A descendo.
 - ambas estão descendo.
- 04 - Um satélite cujo raio da órbita vale R gira ao redor da Terra com velocidade angular constante ω . Por necessidade técnica será feito um ajuste na trajetória que dobrará o raio orbital desse satélite, fazendo-o girar com uma nova velocidade angular constante ω' . A razão ω/ω' vale

- $2\sqrt{2}$
- $\sqrt{2}/2$
- 2
- 1/2

RASCUNHO

RASCUNHO

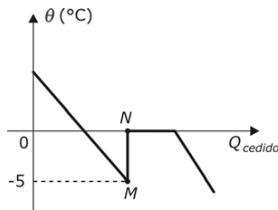
08 - Uma esfera de massa m , pendurada na extremidade livre de um dinamômetro ideal, é imersa totalmente em um líquido A e a seguir em um outro líquido B , conforme figura abaixo.



As leituras do dinamômetro nos líquidos A e B , na condição de equilíbrio, são, respectivamente, F_1 e F_2 . Sendo g a aceleração da gravidade local, a razão entre as massas específicas de A e B é

- a) $\frac{mg + F_1}{mg + F_2}$ c) $\frac{mg + F_1}{F_2 - mg}$
 b) $\frac{F_1 - mg}{mg + F_2}$ d) $\frac{mg - F_1}{mg - F_2}$

09 - A água, em condições normais, solidifica-se a 0°C . Entretanto, em condições especiais, a curva de resfriamento de 160 g de água pode ter o aspecto a seguir.



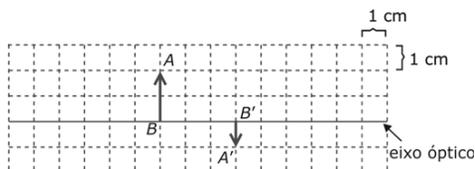
Sabendo-se que o calor latente de fusão do gelo e o calor específico da água valem, respectivamente, 80 cal/g e $1,0\text{ cal/g}^\circ\text{C}$, a massa de água, em gramas, que se solidifica no trecho MN é

- a) 8 c) 16
 b) 10 d) 32

10 - Um recipiente tem capacidade de 3.000 cm^3 a 20°C e está completamente cheio de um determinado líquido. Ao aquecer o conjunto até 120°C , transbordam 27 cm^3 . O coeficiente de dilatação aparente desse líquido, em relação ao material de que é feito o recipiente é, em $^\circ\text{C}^{-1}$, igual a

- a) $3,0 \cdot 10^{-5}$ c) $2,7 \cdot 10^{-4}$
 b) $9,0 \cdot 10^{-5}$ d) $8,1 \cdot 10^{-4}$

11 - Considere um objeto AB , perpendicular ao eixo óptico de um espelho esférico gaussiano, e sua imagem $A'B'$ conjugada pelo espelho, como mostra a figura abaixo.

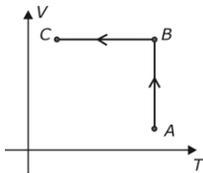


Movendo-se o objeto AB para outra posição p em relação ao espelho, uma nova imagem é conjugada de tal forma que o aumento linear transversal proporcionado é igual a 2. Nessas condições, essa nova posição p do objeto, em cm , é

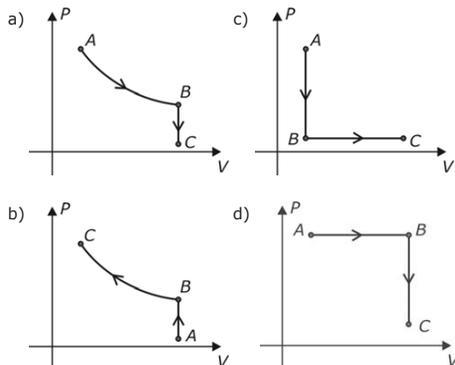
- a) 1 c) 3
 b) 2 d) 4

RASCUNHO

- 12 - No diagrama a seguir, do volume (V) em função da temperatura absoluta (T), estão indicadas as transformações AB e BC sofridas por uma determinada massa de gás ideal.



Num diagrama da pressão (P) em função do volume (V), essas transformações deveriam ser indicadas por

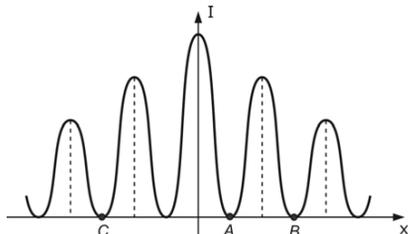


- 13 - Considere a palavra ACADEMIA parcialmente vista de cima por um observador através de uma lente esférica gaussiana, como mostra a figura abaixo.



Estando todo o conjunto imerso em ar, a lente que pode representar a situação é

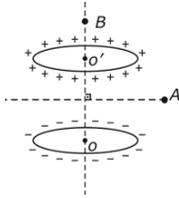
- a) plano-côncava. c) bicôncava.
b) côncavo-convexa. d) convexo-côncava.
- 14 - A figura abaixo representa a variação da intensidade luminosa I das franjas de interferência, em função da posição x , resultado da montagem experimental, conhecida como Experiência de Young.



A razão entre as distâncias \overline{AB} e \overline{BC} é

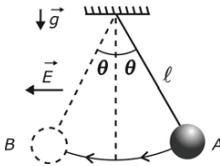
- a) 2 c) $\frac{1}{2}$
b) $\frac{1}{3}$ d) 3

- 15 - Dois anéis idênticos de centros O e O' , uniformemente eletrizados com cargas de naturezas opostas e mesmo módulo, são mantidos em planos paralelos conforme indica a figura.



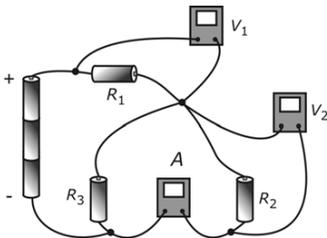
Os pontos O , O' e B são colineares e A pertence à mediatriz do segmento OO' . O trabalho realizado pela força aplicada por um agente externo para deslocar uma carga de prova negativa do ponto A até o ponto B , com velocidade constante,

- dependerá da posição do ponto A .
 - será nulo.
 - será positivo.
 - será negativo.
- 16 - Uma esfera de massa m , eletrizada positivamente com carga q , está fixada na extremidade de um fio ideal e isolante de comprimento ℓ . O pêndulo, assim constituído, está imerso em uma região onde além do campo gravitacional \vec{g} atua um campo elétrico horizontal e uniforme \vec{E} . Este pêndulo é abandonado do ponto A e faz um ângulo θ com a vertical conforme mostra a figura.



Desprezando-se quaisquer resistências, ao passar pelo ponto B , simétrico de A em relação à vertical, sua energia cinética vale

- $2qE\ell \operatorname{sen}\theta$
 - $\ell (mg + qE \operatorname{sen}\theta)$
 - $2\ell (mg \cos \theta + qE \operatorname{sen}\theta)$
 - $qE\ell \cos \theta$
- 17 - No circuito abaixo, alimentado por três pilhas ideais de 1,5 V cada, o amperímetro A e os voltímetros V_1 e V_2 são considerados ideais.



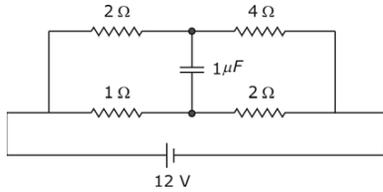
Sabe-se que o voltímetro V_2 indica 2,0 V e que as resistências elétricas dos resistores R_1 e R_3 são, respectivamente, 2,5 Ω e 3,0 Ω .

Nestas condições, as indicações de V_1 , em volts, de A , em ampères, e o valor da resistência elétrica do resistor R_2 , em ohms, são, respectivamente

- $\frac{1}{2}, \frac{2}{3}, 6$
- $\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, 3$
- $\frac{5}{2}, \frac{1}{3}, 6$
- $\frac{5}{2}, \frac{2}{3}, 3$

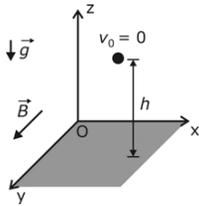
RASCUNHO

18 - No circuito elétrico abaixo, a carga elétrica do capacitor, em μC , é



- a) 12 c) 4
b) 8 d) 0

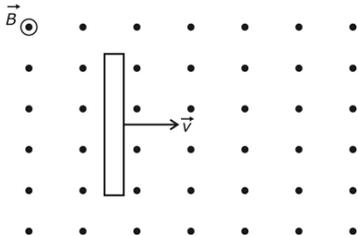
19 - Uma partícula de massa m carregada eletricamente com carga q , é solta em queda livre de uma altura h acima do plano horizontal xy , conforme ilustra a figura abaixo.



Se nesta região, além do campo gravitacional \vec{g} , atua também um campo magnético uniforme \vec{B} na direção Oy , a energia cinética da partícula ao passar pelo plano xy valerá

- a) mgh c) $mgh(g + B)$
b) $mh\sqrt{g^2 + B^2}$ d) $mgh(g^2 - B^2)$

20 - Considere um campo magnético uniforme de intensidade B e um condutor metálico retilíneo deslocando-se com velocidade vetorial constante \vec{v} , perpendicularmente às linhas desse campo, conforme a figura abaixo.



Sobre a situação descrita acima, são feitas as seguintes afirmações:

- I) A separação de cargas nas extremidades do condutor dá origem a um campo elétrico \vec{E} que exerce sobre os portadores de carga uma força elétrica \vec{F}_e .
II) A força elétrica \vec{F}_e , que surge devido a separação de cargas no condutor, tende a equilibrar a ação da força magnética \vec{F}_m exercida pelo campo magnético uniforme.
III) O campo elétrico \vec{E} , que surge devido a separação de cargas no condutor, dá origem a uma força eletromotriz \mathcal{E} , que é a diferença de potencial nas extremidades do condutor.

São corretas

- a) somente I e II. c) somente II e III.
b) somente I e III. d) I, II e III.

RASCUNHO