

COMENTÁRIO GERAL

A prova apresentou um nível de dificuldade ainda menor que de anos anteriores pecando talvez pela superficialidade dos assuntos em determinadas questões. Mesmo assim, a prova se apresenta com uma distribuição razoável de conteúdos, dado o número total de questões. E, finalmente seguindo a tendência dos principais vestibulares do país, apresentou tópicos de física moderna, embora também de maneira superficial.

37 - No Sistema Internacional (SI), existem sete unidades consideradas como unidades de base ou fundamentais. As unidades para as demais grandezas físicas podem ser obtidas pela combinação adequada dessas unidades de base. Algumas das unidades obtidas dessa maneira recebem nomes geralmente homenageando algum cientista. Na coluna da direita estão as unidades para algumas grandezas físicas, escritas utilizando-se unidades de base. Na coluna da esquerda estão alguns nomes adotados no SI. Numere as unidades da coluna da direita com o seu nome correspondente na coluna da esquerda.

- | | | |
|------------|-----|---|
| 1. pascal | () | $\text{kg}\cdot\text{m}^2/(\text{s}^3\text{A}^2)$ |
| 2. ohm | () | $\text{kg}/(\text{s}^2 \text{A})$ |
| 3. joule | () | $\text{kg}/(\text{m s}^2)$ |
| 4. coulomb | () | As |
| 5. tesla | () | $\text{kg m}^2/\text{s}^2$ |

Assinale a alternativa que apresenta a numeração correta da coluna da direita, de cima para baixo.

-) 2 – 5 – 1 – 4 – 3.
-) 3 – 4 – 1 – 5 – 2.
-) 5 – 2 – 4 – 1 – 3.
-) 2 – 1 – 5 – 3 – 4.
-) 4 – 3 – 1 – 5 – 2.

Resposta correta: 2 – 5 – 1 – 4 – 3.

COMENTÁRIO: Bastava saber como converter as unidades de grandezas físicas derivadas em unidades de base do Sistema Internacional.

38 - O empregado de uma transportadora precisa descarregar de dentro do seu caminhão um balcão de 200 kg. Para facilitar a tarefa do empregado, esse tipo de caminhão é dotado de uma rampa, pela qual podem-se deslizar os objetos de dentro do caminhão até o solo sem muito esforço. Considere que o balcão está completamente sobre a rampa e deslizando para baixo. O empregado aplica nele uma força paralela à superfície da rampa, segurando-o, de modo que o balcão desça até o solo com velocidade constante. Desprezando a força de atrito entre o balcão e a rampa, e supondo que esta forme um ângulo de 30° com o solo, o módulo da força paralela ao plano inclinado exercida pelo empregado é:

-) 2000 N
-) 10003N
-) 20003N
-) 1000 N
-) 200 N

Resposta correta: 1000 N

COMENTÁRIO: Nesta questão, de plano inclinado liso, o equilíbrio dinâmico do bloco implica no módulo da força paralela ao plano inclinado se igualar com o módulo do peso tangencial do bloco ($F = P_t = P \cdot \sin 30^\circ$).

39 - Um reservatório com capacidade para armazenar 3000 l de água encontra-se a 6 m acima do solo. Um certo aparelho de GPS, ao funcionar, consome uma corrente de 200 mA quando alimentado com uma tensão de 9 V. Supondo que toda energia potencial da água pudesse ser transformada em energia elétrica para alimentar o aparelho de GPS, o tempo máximo durante o qual ele poderia funcionar é:

-) 1 hora.
-) 20 minutos.
-) 12 horas.
-) mais de 24 horas.
-) 5000 segundos.

Resposta correta: mais de 24 horas.

COMENTÁRIO: Questão envolvendo cálculo da energia potencial gravitacional, associado à equação que determina a energia utilizada por um dispositivo elétrico ($E = P \cdot \Delta t$, em que $P = i \cdot U$).

40 - Em relação aos conceitos de movimento, considere as seguintes afirmativas:

1. O movimento circular uniforme se dá com velocidade de módulo constante.
2. No movimento retilíneo uniformemente variado, a aceleração é variável.
3. Movimento retilíneo uniformemente variado e movimento circular uniforme são dois exemplos de movimentos nos quais um objeto em movimento está acelerado.
4. Movimento retilíneo uniforme ocorre com velocidade constante e aceleração nula. Assinale a alternativa correta.

-) Somente as afirmativas 1, 2 e 3 são verdadeiras.
-) Somente as afirmativas 1, 2 e 4 são verdadeiras.
-) Somente as afirmativas 1, 3 e 4 são verdadeiras.
-) Somente as afirmativas 3 e 4 são verdadeiras.
-) Somente as afirmativas 2 e 4 são verdadeiras.

Resposta correta: Somente as afirmativas 1, 3 e 4 são verdadeiras.

COMENTÁRIO: Questão que explorou as grandezas velocidade e aceleração nos movimentos cinemáticos. Ressalva: na alternativa 3 pensamos haver uma confusão desnecessária pela afirmação de que um movimento circular uniforme “está acelerado”, dando a idéia de que isso é comum, é regra..

41 - Os estudos científicos desenvolvidos pelo engenheiro francês Nicolas Sadi Carnot (1796–1832) na tentativa de melhorar o rendimento de máquinas térmicas serviram de base para a formulação da segunda lei da termodinâmica. Acerca do tema, considere as seguintes afirmativas:

1. O rendimento de uma máquina térmica é a razão entre o trabalho realizado pela máquina num ciclo e o calor retirado do reservatório quente nesse ciclo.
 2. Os refrigeradores são máquinas térmicas que transferem calor de um sistema de menor temperatura para outro a uma temperatura mais elevada.
 3. É possível construir uma máquina, que opera em ciclos, cujo único efeito seja retirar calor de uma fonte e transformá-lo integralmente em trabalho.
- Assinale a alternativa correta.

-) Somente as afirmativas 1 e 3 são verdadeiras.
-) Somente a afirmativa 1 é verdadeira.
-) Somente a afirmativa 2 é verdadeira.
-) Somente as afirmativas 1 e 2 são verdadeiras.
-) Somente as afirmativas 2 e 3 são verdadeiras.

Resposta correta: Somente as afirmativas 1 e 2 são verdadeiras.

COMENTÁRIO: Questão de termodinâmica que explorou conhecimentos básicos sobre máquinas térmicas.

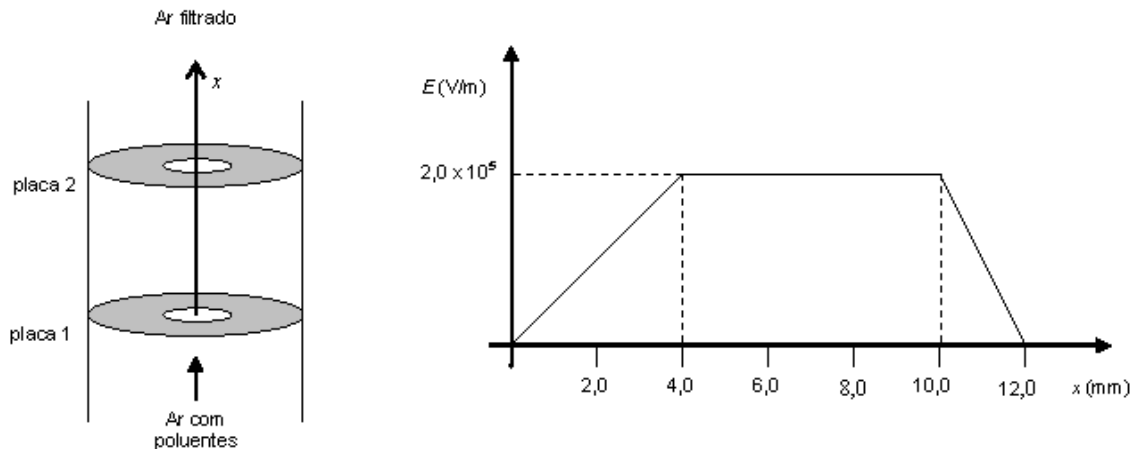
42 - A descoberta de planetas extra-solares tem sido anunciada, com certa frequência, pelos meios de comunicação. Numa dessas descobertas, o planeta em questão foi estimado como tendo o triplo da massa e o dobro do diâmetro da Terra. Considerando a aceleração da gravidade na superfície da Terra como g , assinale a alternativa correta para a aceleração na superfície do planeta em termos de g da Terra.

-) $3/4 g$.
-) $2 g$.
-) $3 g$.
-) $4/3 g$.
-) $1/2 g$.

Resposta correta: $3/4 g$.

COMENTÁRIO: Nesta questão de gravitação universal bastava uma breve análise, ou mesmo um cálculo simples, da equação da aceleração gravitacional na superfície de um planeta.

43 - Atualmente, podem-se encontrar no mercado filtros de ar baseados nas interações eletrostáticas entre cargas. Um possível esquema para um desses filtros é apresentado na figura abaixo (à esquerda), na qual a placa circular 1 mantém-se carregada negativamente e a placa 2 positivamente. O ar contendo os poluentes é forçado a passar através dos furos nos centros das placas, no sentido indicado na figura. No funcionamento desses filtros, as partículas de poeira ou gordura contidas no ar são eletrizadas ao passar pela placa 1. Na região entre as duas placas existe um campo elétrico E , paralelo ao eixo x , de modo que, quando as partículas carregadas passam por essa região, ficam sujeitas a uma força elétrica, que desvia seu movimento e faz com se depositem na superfície da placa 2. Investigando o campo elétrico produzido no interior de um desses filtros, obteve-se o gráfico mostrado abaixo (à direita), no qual está representado o módulo do campo E em função da distância x entre um ponto P e a placa 1.



Com base no gráfico, a força elétrica que age sobre uma partícula de carga $q = 3,2 \times 10^{-6} \text{ C}$ situada dentro do filtro e a $3,0 \text{ mm}$ da placa 1 é:

-) $0,64 \text{ N}$
-) $1,82 \text{ N}$
-) $0,24 \text{ N}$
-) $6,00 \text{ N}$
-) $0,48 \text{ N}$

Resposta correta: $0,48 \text{ N}$

COMENTÁRIO: Questão envolvendo cálculo da força elétrica que surge sobre carga elétrica no interior de um campo elétrico ($F = q \cdot E$).

44 - Mãe e filha visitam a “Casa dos Espelhos” de um parque de diversões. Ambas se aproximam de um grande espelho esférico côncavo. O espelho está fixo no piso de tal forma que o ponto focal F e o centro de curvatura C do espelho ficam rigorosamente no nível do chão. A criança pára em pé entre o ponto focal do espelho e o vértice do mesmo. A mãe pergunta à filha como ela está se vendo e ela responde:

-) Estou me vendo maior e em pé.
-) Não estou vendo imagem alguma.
-) Estou me vendo menor e de cabeça para baixo.
-) Estou me vendo do mesmo tamanho.
-) Estou me vendo em pé e menor.

Resposta correta: Estou me vendo maior e em pé.

COMENTÁRIO: Questão sobre óptica e formação de imagens em espelhos esféricos. O enunciado descreve o caso clássico dos espelhos de aumento, onde um objeto entre o foco e o vértice de um espelho côncavo gera uma imagem VIRTUAL (a pessoa se vê), MAIOR (vê-se aumentada) e DIREITA (vê-se "de pé" - com a mesma orientação que o objeto).

45 - O efeito fotoelétrico foi descoberto experimentalmente por Heinrich Hertz em 1887. Em 1905, Albert Einstein propôs uma explicação teórica para esse efeito, a qual foi comprovada experimentalmente por Millikan, em 1914. Essa comprovação experimental deu a Einstein o prêmio Nobel de Física de 1921. Em relação a esse efeito, assinale a alternativa correta.

-) O efeito fotoelétrico ocorre quando um elétron colide com um próton.
-) A teoria de Einstein considerou que a luz nesse caso se comporta como uma onda.
-) Esse efeito é observado quando fótons atingem uma superfície metálica.
-) Esse efeito é utilizado para explicar o funcionamento de fontes de laser.
-) Inexistem aplicações tecnológicas desse efeito em nosso cotidiano, pois ele ocorre somente no nível atômico.

Resposta correta: Esse efeito é observado quando fótons atingem uma superfície metálica.

COMENTÁRIO: Questão sobre física moderna, mais especificamente sobre efeito fotoelétrico. Este efeito descreve a emissão de foto-elétrons ejetados de um material quando fótons (partículas associadas a luz) de grande energia superam a energia de ligação dos elétrons com o núcleo de um átomo.