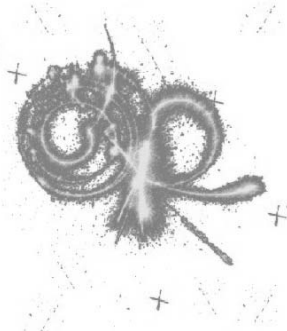


# Olimpíada Brasileira de Física 2008



## 1ª fase

### prova para alunos da 8ª série



#### LEIA ATENTAMENTE AS INSTRUÇÕES ABAIXO:

- 01) Esta prova destina-se exclusivamente a alunos da 8ª série. Ela contém **vinte** questões.
- 02) Cada questão contém cinco alternativas, das quais apenas uma é correta.
- 03) Assinale na **Folha de Respostas** a alternativa que julgar correta.
- 04) A **Folha de Respostas** com a identificação do aluno encontra-se na última página deste caderno e deverá ser entregue ao final da prova.
- 05) A duração desta prova é de **quatro** horas, devendo o aluno permanecer na sala por, **no mínimo, noventa minutos**.
- 06) É vedado o uso de quaisquer tipos de calculadoras.

01) No seu movimento de translação, a Terra se movimenta em torno do Sol com uma velocidade média de 30,0 km/s. Esta velocidade, em km/h, é igual a:

- a)  $1,08 \times 10^6$                       b)  $1,08 \times 10^2$                       c)  $1,08 \times 10^3$   
d)  $1,08 \times 10^5$                       e)  $1,08 \times 10^4$

02) Um corpo cai, nas proximidades da superfície da Terra, com uma aceleração aproximadamente igual a  $9,8 \text{ m/s}^2$ . Podemos dizer que nessa queda, este corpo:

- a) percorre, em 2,0 segundos, o dobro da distância que percorre em 1 segundo.  
b) aumenta, em 9,8 m, a distância percorrida em cada segundo.  
c) aumenta a sua velocidade em 4,9 m/s a cada segundo.  
d) aumenta a sua velocidade em 9,8 m/s a cada segundo.  
e) aumenta em 4,9 m a distância percorrida em cada segundo.

03) A seguir são feitas algumas considerações a respeito da propriedade física chamada inércia.

I- um corpo em movimento parará quando a força resultante que o impele tornar-se nula.

II- um corpo em repouso permanecerá em repouso se nenhuma força resultante estiver atuando sobre ele.

III- Não é possível mudar a velocidade de um corpo na ausência de forças externas.

Está correto apenas o que se afirma em:

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

04) Na Terra, um astronauta tem peso de 900 N. Em Marte, seu peso seria em torno de 300 N. Isto ocorre porque:

- a) o volume de Marte equivale a aproximadamente 1/3 do volume terrestre.  
b) em Marte, a força de atração da gravidade é cerca de 1/3 da força de atração da Terra.  
c) a densidade de Marte é 3 vezes menor que a da Terra.  
d) o raio médio de Marte é 3 vezes menor que o terrestre.  
e) em Marte, a inércia é reduzida a 1/3 da inércia na Terra.

05) A estrada que liga duas cidades tem marcos quilométricos cuja contagem se inicia na cidade de Santo Anjo e que terminam, 70 km adiante, na cidade de São Basílio. Antônio (A) sai de bicicleta da cidade de Santo Anjo com destino a São Basílio e Benedito (B), um outro ciclista, parte de São Basílio, pela mesma estrada, em sentido oposto. O diagrama foi construído para representar a "quilometragem" de cada um deles para as "horas" de viagem. Com estes elementos são feitas algumas observações:

I - Benedito parte 1 hora após a partida de Antônio.

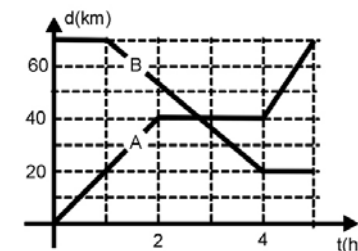
II- Benedito não chegou em Santo Anjo.

III- A maior velocidade desenvolvida em algum trecho do percurso foi próxima a 17 km/h, conseguida por Benedito.

IV- Antônio estava parado quando Benedito passou por ele.

Apenas estão corretas as observações:

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



06) A transmissão de calor por convecção se dá entre pontos:

- a) de uma bola de madeira.      b) de um trilho de trem.      c) da água de um aquário.  
d) de uma parede de tijolos.      e) no vácuo.

07) A energia recebida do Sol e que na Terra se transforma em calor, chega até a aqui através:

- a) das ondas de ultra-som emitidas continuamente pelo Sol.  
b) das ondas eletromagnéticas.  
c) da propagação de partículas expulsas pelo Sol.  
d) da condução do calor através do espaço sideral.  
e) apenas das ondas luminosas.

08) Na primeira coluna estão relacionadas algumas transformações de energia e na segunda, aparelhos em cujo funcionamento uma dessas transformações é predominante. Relacione corretamente os aparelhos indicados na segunda coluna com a respectiva transformação de energia, escrevendo, nos parênteses, o número adequado.

- |                                            |                                       |
|--------------------------------------------|---------------------------------------|
| ( 1 ) energia elétrica em energia luminosa | ( ) pilha                             |
| ( 2 ) energia elétrica em energia mecânica | ( ) célula fotoelétrica               |
| ( 3 ) energia luminosa em energia elétrica | ( ) gerador de uma usina hidrelétrica |
| ( 4 ) energia química em energia elétrica  | ( ) barbeador                         |
| ( 5 ) energia mecânica em energia elétrica | ( ) lâmpada                           |

A seqüência numérica correta da segunda coluna é:

- a) 4-3-5-2-1      b) 3-4-5-2-1      c) 4-5-3-1-2      d) 3-2-4-1-5      e) 2-4-3-1-5

09) Ao medir o peso de um objeto com um dinamômetro, num local onde a aceleração da gravidade foi considerada  $10,0 \text{ m/s}^2$ , um técnico encontrou o valor de  $7,00 \text{ N}$ . A massa desse objeto, em gramas, é:

- a) 700      b) 70,0      c) 7,00      d) 7000      e) 70000

10) Tomando como referência as grandezas físicas que se relacionam através da segunda lei de Newton pode-se dizer que, para um corpo de determinada massa, existe uma relação de proporção direta entre:

- a) sua massa e a sua velocidade.  
b) a força aplicada para que ele esteja em movimento e sua velocidade.  
c) seu peso e sua velocidade.  
d) sua massa e a sua aceleração.  
e) a força aplicada para que ele esteja em movimento e sua aceleração.

11) Considere um corpo caindo em **queda livre** (submetido à ação exclusiva do seu próprio peso) de um local próximo da superfície da Terra e analise as seguintes afirmações:

I – A medida que o corpo cai, aumenta sua energia cinética e diminui sua energia potencial gravitacional.

II – A soma da energia cinética e da energia potencial gravitacional do corpo permanece constante durante a sua queda.

III- No movimento em questão, o peso atua como uma força dissipativa de energia.

Está correto o que se afirma em:

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

12) Um recipiente com  $1 \text{ dm}^3$  de capacidade pode conter um litro de líquido. Sob determinadas condições, a água contida nesse recipiente terá massa de  $1 \text{ kg}$ . Nessas condições,  $1 \text{ mililitro}$  de água terá massa, em gramas, igual a:

- a) 0,001.      b) 0,0001.      c) 0,01.      d) 1.      e) 0,1.

13) Durante o ano, existem dois dias em que o período diurno e o período noturno têm igual duração. Esses dois dias ocorrem porque neles:

- a) o plano que contém o equador terrestre fica paralelo ao plano de translação da Terra.  
b) o plano de órbita da Terra coincide com um plano perpendicular ao eixo terrestre.  
c) o plano que contém o equador terrestre fica perpendicular ao plano de translação terrestre.  
d) a linha imaginária que liga o Sol à Terra apresenta um comprimento mínimo.  
e) o eixo de rotação da Terra fica perpendicular à linha imaginária que une o Sol à Terra.

14) A equação horária de um dado movimento em que  $x$  representa a posição dele e  $t$  o instante de tempo é  $x = 40t - 5t^2$  em unidades do Sistema Internacional. Pode-se concluir que os valores da velocidade inicial e da aceleração do movimento são respectivamente iguais a:

- a)  $20 \text{ m/s}$  e  $5 \text{ m/s}^2$       b)  $40 \text{ m/s}$  e  $5 \text{ m/s}^2$       c)  $20 \text{ m/s}$  e  $10 \text{ m/s}^2$   
d)  $40 \text{ m/s}$  e  $10 \text{ m/s}^2$       e)  $10 \text{ m/s}$  e  $5 \text{ m/s}^2$

15) Viajando entre duas cidades, usualmente um veículo gasta 2 horas e meia para ir de uma a outra mantendo uma velocidade média de  $90 \text{ km/h}$ . Num dia de tráfego mais intenso esse percurso demorou 3 horas. Neste caso, a velocidade média do veículo, em  $\text{km/h}$ , foi igual a:

- a) 70      b) 68.      c) 75      d) 80      e) 85

16) Sobre uma estação espacial em órbita em torno da Terra é correto afirmar que:

- a) ela fica sujeita a uma força resultante apontada para o centro da Terra.  
b) os astronautas, no seu interior, ficam independentes da força da gravidade terrestre.  
c) a força gravitacional sobre a estação é nula, pois ela está no vácuo.  
d) ela fica sujeita a uma aceleração constante tangente à trajetória.  
e) necessariamente ela deve dar uma volta em torno da Terra em um período igual ao de 1 dia terrestre.

17) Uma colher contém 50 grãos de arroz que ocupam um volume igual a  $8000 \text{ mm}^3$ , o que nos permite dizer que um único grão de arroz ocupa, em média, juntamente com o espaço vazio à sua volta, um volume igual a  $160 \text{ mm}^3$ . Para formar uma camada de  $20 \text{ cm}$  de altura em uma superfície quadrada de  $0,200 \text{ km}$  de lado serão necessários em torno de:

- a)  $5 \times 10^8$  grãos de arroz.      b)  $5 \times 10^{10}$  grãos de arroz.      c)  $5 \times 10^6$  grãos de arroz.  
d)  $5 \times 10^7$  grãos de arroz.      e)  $5 \times 10^5$  grãos de arroz.

18) Analise cada uma das afirmações feitas a respeito da atração gravitacional.

I – como a Terra tem mais massa que a Lua, a Terra atrai mais a Lua do que a Lua atrai a Terra

II – A força de atração da Lua sobre a Terra é uma das responsáveis pelos fenômenos de maré que diariamente se observam nas regiões litorâneas.

III – Como a aceleração gravitacional na superfície lunar é aproximadamente igual à sexta parte da aceleração gravitacional na superfície terrestre os corpos lá, caem, da mesma altura, em um tempo seis vezes menor.

Está correto o que se afirma:

- a) apenas em II e III.                      b) apenas em II.                      c) apenas em I e III.  
d) apenas em I.                              e) apenas em III.

19) Diz-se que um dispositivo capaz de transformar 1J (joule) de energia em um intervalo de tempo de 1s (segundo) tem uma potência igual a 1W (1 watt). Um fabricante de um motor elétrico especifica que, quando em funcionamento, este motor tem um consumo correspondente a 1kW (quilowatt) e desenvolve uma potência mecânica igual a 0,5 CV (cavalo-vapor). Admitindo que 1CV corresponda a 750 W, pode-se concluir que esse motor converte, em energia mecânica, \_\_\_\_\_ da energia elétrica utilizada.

A lacuna fica completada corretamente com o valor contido na opção:

- a) 50%                      b) 75 %                      c) 62,5%                      d) 25%                      e) 37,5%

20) Um ferro elétrico de potência igual a 1 kW, quando ligado por uma hora, consome energia elétrica cujo custo equivale a R\$ 0,40. Um chuveiro elétrico cuja potência é de 6500 W, fica ligado durante 15min para o banho de cada um dos quatro moradores de uma casa, todos os dias, durante um mês de trinta dias. O gasto de energia elétrica dessa casa, apenas com o funcionamento do chuveiro, é igual a:

- a) R\$19,50                      b) R\$39,00                      c) R\$78,00  
d) R\$58,50                      e) R\$97,50

Olimpíada  
Brasileira  
de Física  
2008



# 1ª FASE

## FOLHA DE RESPOSTAS DA 8ª SÉRIE PREENCHER USANDO LETRA DE FORMA

NOME: \_\_\_\_\_

FONE P/CONTATO: (\_\_\_\_) \_\_\_\_\_ E-MAIL: \_\_\_\_\_

ESCOLA: \_\_\_\_\_

MUNICÍPIO: \_\_\_\_\_ ESTADO: \_\_\_\_\_

ASSINATURA: \_\_\_\_\_



questão	alternativa				
	a	b	c	d	e
01					
02					
03					
04					
05					
06					
07					
08					
09					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					