

# Olimpíada Brasileira de Física 2006



*Olimpíada Brasileira de Física 2006  
1ª Fase  
Prova para alunos da 8ª série*

*Leia atentamente as instruções abaixo antes de iniciar a prova:*

1 – Esta prova destina-se **exclusivamente** a alunos da 8ª série.

2 – A prova contém **vinte** questões.

3 – Cada questão contém cinco alternativas, das quais apenas uma é correta. Assinale, na **folha de respostas**, a alternativa que julgar correta.

4 – A **folha de respostas** com a identificação do estudante será fornecida junto com este caderno e deverá ser entregue no final da prova.

5 – A duração desta prova é de 4 horas.

6 – O estudante deverá permanecer na sala, **no mínimo**, 90 minutos.

7 – É expressamente proibido o uso de quaisquer tipos de calculadora.

8 - Simbologia das unidades utilizadas:  $m$ =metro,  $cm$ =centímetro,  $s$ =segundo,  $h$ =hora,  $min$ =minuto,  $km$ =quilometro,  $g$ =grama.

*Boa Prova!*

Realização:



Apoio:



*Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico*

1) Talvez você nunca tenha pensado que no nosso dia-a-dia a energia que utilizamos para andar, esquentar água, acender uma lâmpada e iluminar nosso quarto, provém basicamente de uma fonte primária que sofre várias transformações até que a utilizemos. Qual é a fonte de energia primária mais abundante na Terra?

- a) Energia Elétrica.
- b) Energia Solar.
- c) Energia Eólica.
- d) Energia Mecânica.
- e) Nenhuma das alternativas anteriores.

2) Uma usina Hidroelétrica produz energia elétrica a partir da água armazenada no seu reservatório. A água armazenada no reservatório tem a capacidade de movimentar os geradores elétricos que ficam posicionados na parte mais baixa da barragem do reservatório. Então a energia elétrica produzida pela usina é obtida pela transformação direta de qual forma de energia citada abaixo:

- a) Térmica.
- b) Mecânica.
- c) Solar.
- d) Química.
- e) nenhuma das alternativas anteriores.

3) Uma pessoa relacionou abaixo os seguintes fenômenos naturais observados no nosso planeta:

- I - movimento das marés;
- II - chuva;
- III - terremoto;
- IV - relâmpago.

O(s) fenômeno(s) diretamente relacionado(s) com a posição da Lua em relação à Terra é (são):

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

4) Um corpo imerso num fluido sofrerá uma força contrária à força peso e de intensidade igual ao peso do fluido deslocado por este corpo. Esta afirmação é conhecida como:

- a) Princípio de Bernoulli.
- b) Princípio da Superposição.
- c) Lei de Poiseuille.
- d) Princípio de Pascal.
- e) Princípio de Arquimedes.

5) Considere os três fenômenos descritos abaixo:

- I - Circulação do ar no interior de uma geladeira.
- II - Aquecimento de uma barra de ferro em contato com uma chama.
- III - Aquecimento da Terra pelo Sol.

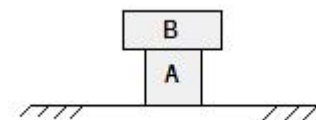
As transferências de calor que ocorrem nestes fenômenos são respectivamente:

- a) Convecção, condução, irradiação.
- b) Convecção, condução, condução.
- c) Irradiação, condução, convecção.
- d) Condução, irradiação, convecção.
- e) Condução, condução, convecção.

6) A lua esta em órbita da Terra devido a uma força de atração mútua que atua em ambos os corpos, conhecida como força gravitacional, proposta por Isaac Newton. Com relação a esta força, podemos afirmar que:

- a) Sua magnitude é igual à da força com que o Sol atrai a Terra.
- b) Depende somente da massa dos planetas.
- c) É de mesma natureza da força que faz uma fruta cair de uma árvore.
- d) É uma força de natureza Nuclear.
- e) nenhuma das alternativas anteriores é correta.

7) A figura mostra dois blocos A e B de mesmo material que estão empilhados e em repouso sobre uma superfície horizontal.



Pode-se afirmar que, em módulo, a força que A exerce sobre B é:

- a) Nula.
- b) Maior do que a força que B exerce sobre A.
- c) Menor do que a força que B exerce sobre A.
- d) Igual à força que B exerce sobre A.
- e) Não existe força entre os corpos.

8) Na tabela abaixo temos a densidade (massas específicas) de algumas substâncias.

Material	Densidade (g/cm <sup>3</sup> )
Gelo	0,92
Água	1,00
Gasolina	0,90
Ferro	7,80
Mercúrio	13,6
Ouro	19,6

Considerando os valores da tabela anterior, examine as seguintes afirmações:

- I - O gelo flutua na água e na gasolina.
  - II - O ferro afunda na água e flutua no mercúrio.
  - III - O ouro flutua no mercúrio e afunda na água.
- a) Somente a afirmativa I é correta.
  - b) Somente a afirmativa II é correta.
  - c) Somente a afirmativa III é correta.
  - d) Todas as afirmativas são verdadeiras.
  - e) Todas as afirmativas são falsas.

9) Considere as afirmativas abaixo relacionadas com o surgimento das estações durante o ano.

- I – O surgimento de estações é devido ao movimento de rotação da Terra.
- II – As estações surgem devido somente ao movimento de translação da Terra.
- III – As estações surgem porque o eixo de rotação da Terra está inclinado com relação ao seu plano de translação.

Com relação às afirmações anteriores qual das alternativas abaixo melhor representa a formação de estações durante o ano.

- a) somente a afirmativa I está correta.
- b) somente a afirmativa II está correta.
- c) somente a afirmativa III está correta.
- d) as afirmativas I e III estão corretas.
- e) nenhuma das afirmativas está correta.

10) Se lançarmos verticalmente uma pedra para cima, o que acontece com a velocidade desta pedra durante a subida e a descida:

- a) Na subida a velocidade da pedra aumenta e na descida diminui.
- b) Tanto na subida como na descida as velocidades permanecem constantes.
- c) Na subida a velocidade aumenta e na descida permanece constante.
- d) A velocidade diminui na subida e aumenta na descida.
- e) A velocidade aumenta tanto na descida como na subida.

11) A aceleração da gravidade na superfície da Lua é seis vezes menor do que a aceleração da gravidade na superfície da Terra. Com relação a esta afirmativa qual das alternativas abaixo está correta:

- a) Uma pessoa pesa na Terra, seis vezes mais do que na Lua.
- b) Uma pessoa pesa na Lua, seis vezes mais do que na Terra.
- c) Na Lua a sua massa é seis vezes maior do que na Terra.
- d) Na Lua a sua massa é seis vezes menor do que na Terra.
- e) Como a massa não varia, a gravidade não mudará o peso de uma pessoa tanto na Lua quanto na Terra.

12) Uma pessoa fez a seguinte experiência: Ela pegou duas folhas de papel iguais e as deixou cair da mesma altura, sendo que uma delas aberta e a outra amassada na forma de uma bola. A folha de papel amassada chegou primeiro ao chão, por que:

- a) A folha aberta tem um peso menor que a folha amassada.
- b) A folha amassada tem uma massa maior do que a folha aberta.
- c) A folha aberta apresenta uma resistência ao ar maior do que a folha amassada.
- d) A folha aberta apresenta uma resistência ao ar menor do que a folha amassada.
- e) Nenhuma das alternativas anteriores está correta.

13) As aulas de um colégio têm início às 7h 30min, todos os dias. Num determinado dia o relógio apresentou um mau funcionamento e o sinal de término soou às 13h 15min 20s. A duração das aulas neste dia no colégio foi:

- a) 6h 15min 20s.
- b) 6h 45min 20s.
- c) Exatamente 6h.
- d) 5h 45min 40s.
- e) 5h 45min 20s.

14) Considere a colisão frontal entre um automóvel e um caminhão. No momento da colisão, é correto afirmar que a força que a carreta exerce sobre o automóvel é:

- a) Maior que a força que o automóvel exerce sobre a carreta e em sentido contrário.
- b) Maior que a força que o automóvel exerce sobre a carreta e no mesmo sentido.
- c) Igual à força que o automóvel exerce sobre a carreta e no mesmo sentido.
- d) Igual à força que o automóvel exerce sobre a carreta e em sentido contrário.
- e) Menor que a força que o automóvel exerce sobre a carreta e no mesmo sentido.

15) Um móvel vai de um ponto A até um ponto B, distante 100km, em 2h, e do ponto B ao ponto C distante 140km, sendo a velocidade média de A à C de 48km/h. Qual o tempo gasto de B à C.

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

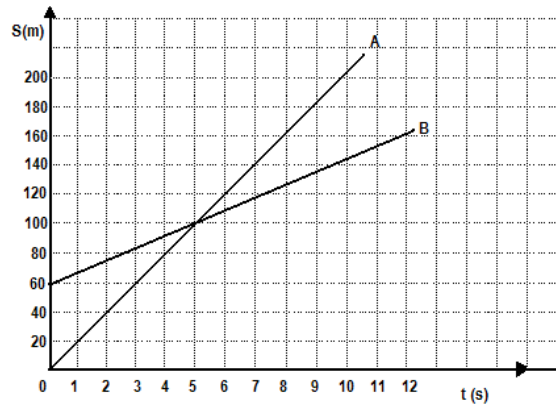
16) Um corpo em movimento uniforme pode ser descrito pela função horária:  $s(t)=4t$ , onde  $s$  representa a posição do corpo e  $t$  o tempo, ambos medidos em unidades do sistema internacional (metros e segundos). Assinale qual das alternativas abaixo melhor representa o movimento corpo descrito pela equação horária anterior.

- a) o corpo parte ( $t=0$ ) da origem ( $s=0$ ) da trajetória.
- b) a velocidade média do corpo é de 4m/s.
- c) em  $t=2s$  o corpo esta a 8m da origem.
- d) em  $t=4s$  o corpo esta a 16m da origem.
- e) todas as alternativas anteriores estão corretas.

17) Um carro de corrida percorre uma pista que tem o formato de um quadrado com 12km de lado. O primeiro lado é percorrido a uma velocidade escalar média de 120km/h, o segundo e o terceiro a 240km/h e o quarto a 120km/h. Qual a velocidade média do carro ao percorrer o perímetro do quadrado:

- a) 100 km/h.
- b) 150 km/h.
- c) 200 km/h.
- d) 160 km/h.
- e) 125 km/h.

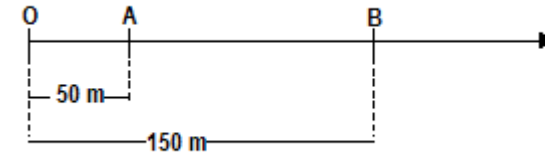
18) Dois ciclistas, A e B, movimentam-se sobre uma mesma pista retilínea e plana, conforme está descrito pelas retas no gráfico a seguir:



Assinale a alternativa correta com relação à interpretação do gráfico anterior.

- a) Os ciclistas se deslocam em movimento uniforme.
- b) Os dois ciclistas nunca se encontram durante o trajeto.
- c) A velocidade do ciclista B é maior que a velocidade do ciclista A.
- d) A velocidade do ciclista A é menor que a velocidade do ciclista B.
- e) Ambos se deslocam com movimento uniformemente acelerado.

19) Dois automóveis A e B, ambos com movimento uniforme, percorrem uma trajetória retilínea conforme mostra a figura a seguir. Em  $t=0s$ , suas posições na trajetória são respectivamente A e B. As velocidades escalares no mesmo sentido são respectivamente  $V_A = 50m/s$  e  $V_B = 30m/s$ . Em qual ponto da trajetória ocorrerá o encontro dos dois automóveis?



- a) 200m.
- b) 225m.
- c) 250m.
- d) 300m.
- e) 350m .

20) Um trem de carga de 240m de comprimento, que tem a velocidade constante de 20m/s, gasta 30s para atravessar completamente um túnel. O comprimento do túnel é de:

- a) 160m.
- b) 200m.
- c) 240m.
- d) 300m.
- e) 360m.

**FOLHA DE RESPOSTA 1ª FASE – 8ª série**

**PREENCHA COM LETRA DE FORMA**

Nome \_\_\_\_\_ Série \_\_\_\_\_

Escola \_\_\_\_\_

e-mail \_\_\_\_\_

Município \_\_\_\_\_ Estado \_\_\_\_\_

Assinatura \_\_\_\_\_

Obs- Leia atentamente as instruções no caderno de questões antes de iniciar o preenchimento desta folha.

Alternativa \ Questão	A	B	C	D	E
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					

**Para uso do Professor – Total de acertos** \_\_\_\_\_