



Olimpiada Brasileira de Física das Escolas Públicas 2013



Realização



Apoio



Prova Nível A – Alunos do 9º Ano do Ensino Fundamental

Nome do(a) aluno(a): _____

LEIA ATENTAMENTE AS INSTRUÇÕES ABAIXO:

- 1) Esta prova destina-se exclusivamente a alunos do 9º Ano do Ensino Fundamental. Ela contém **quinze (15) questões objetivas**.
- 2) Cada questão contém quatro alternativas das quais **apenas uma é correta**. Assinale no **Cartão-Resposta** a alternativa que julgar correta.
- 3) Leia atentamente as instruções no **Cartão-Resposta** antes de iniciar a prova.
- 4) A duração desta prova é de no máximo **duas horas e trinta minutos** devendo o aluno permanecer na sala por, no mínimo, **sessenta minutos**.

2013 – Ano Internacional de Cooperação pela Água

Boa Prova!

A.1) As equações horárias de dois móveis A e B, que se deslocam numa trajetória retilínea com origem em $S = 0$, são expressas por $S_A = -20 + 5t$ e $S_B = 10 + 2t^2$, sendo S dado em metros e t em segundos. A distância entre os móveis no instante 10 s é de:

- a) 30 m
- b) 180 m
- c) 200 m
- d) 210m

A.2) Atualmente é comum utilizar filmes de PVC transparente para embalar alimentos e guardá-los na geladeira. Um rolo de PVC à venda apresenta a gramatura do produto igual a $12,50 \text{ g/m}^2$, e as dimensões de 28cm x 30 m. A massa do filme deste produto, em gramas, é de:

- a) 12,5
- b) 37,5
- c) 90
- d) 105

A.3) Índice pluviométrico indica a quantidade de chuva por metro quadrado que cai em um determinado local, num certo período. Por exemplo, se o índice pluviométrico for de 30 mm, o volume de água será $1 \text{ m}^2 \times 0,030 \text{ m}$.

Entre as 19 horas do dia 01 de abril até a madrugada do dia 03 de abril, o Serviço de Meteorologia computou na cidade de La Plata – província de Buenos Aires - um índice pluviométrico de 450 milímetros. Se a área total da cidade de La Plata é da ordem

de 840 km², quantos litros de água desabaram no período citado?

- a) $3,8 \times 10^{11}$ L
- b) 3.800.000 L
- c) $3,8 \times 10^5$ L
- d) $3,8 \times 10^9$ L

A.4) Uma esfera oca, de raio interno $R = 5,0$ cm está com metade de seu interior com água que é vertida para um tubo cilíndrico. O tubo possui raio interno $r = 4,0$ cm. Sabendo que o volume de uma esfera é $V = (4/3)\pi R^3$ e o volume de um cilindro é $V = \pi r^2 h$, o líquido atinge aproximadamente a altura h de (considere $\pi = 3,14$):

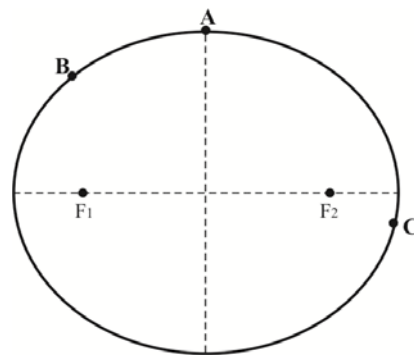
- a) 5,2cm.
- b) 20,8 cm
- c) 15,6 cm
- d) 31,2 cm

A.5) Um macaco esfomeado em cima de uma jaqueira, pula numa jaca de peso maior que o dele, para matar sua fome. Ao fazê-lo a jaca se solta da jaqueira, caindo em direção ao solo com ele em cima. Quando se aproximam do solo, o macaco esperto procura saltar verticalmente para cima a fim de evitar uma forte queda. Analisando o relato, conclui-se que:

- a) A pretensão do macaco não é possível porque viola a Lei da Inércia.
- b) Não é possível porque a jaca, tendo maior massa que o macaco, chega ao solo antes dele.
- c) É possível graças à Lei da Ação e Reação.
- d) Não é possível porque ambos caem com a mesma aceleração.

A.6) Um tubo tem paredes internas espelhadas e a sua seção transversal é uma elipse, mostrada na figura, com seus focos F_1 e F_2 . Considere um *laser-pointer* situado no foco F_1 . Ligando o *laser* e apontando-o para a superfície interna

refletora do tubo o raio refletido, para passar por F_2 , deve atingir o ponto:



- a) A
- b) B
- c) C
- d) Qualquer um dos pontos

A.7) A explosão de uma estrela supernova foi registrada por um telescópio, numa galáxia situada aproximadamente a $1,6 \times 10^{21}$ m. Considerando o valor de 1 ano-luz = 10^{13} km, pode-se dizer que o telescópio registrou um evento ocorrido no passado, há cerca de:

- a) 16 anos
- b) 300.000 anos
- c) 160.000 anos
- d) 4.800.000 anos

A.8) Um a pessoa preocupada por estar com 77 kg e desejando atingir 75 kg que ela considera ideal, iniciou um treinamento intensivo de ciclismo. Orientada por nutricionista foi informada que, se pedalar a 18 km/h por 10 minutos ela perderá 80 cal. Além do mais, para perder 1 kg é necessário “queimar” 7.200 calorias. Decidida a recuperar os 75 kg, a pessoa programou-se para atingir seu intento em 10 dias usando uma pista circular de 100 m de raio. Pelos seus cálculos, ela deveria pedalar com a velocidade citada, o seguinte número de voltas por dia:

- a) 86
- b) 100
- c) 128
- d) 182

A.9) Uma caixa d'água cilíndrica tem 1,4 m de diâmetro e 80 cm de altura. A caixa está com $\frac{2}{3}$ de sua capacidade com água. Uma análise revelou que cada litro da água da caixa possui 78 miligramas de minerais. Sabendo que o volume do reservatório é dado por $V = \pi R^2 h$, pode-se afirmar que a quantidade de minerais existentes na água da caixa é (considere $\pi=3$):

- a) 16 g
- b) 64 g
- c) 180 g
- d) 320 g

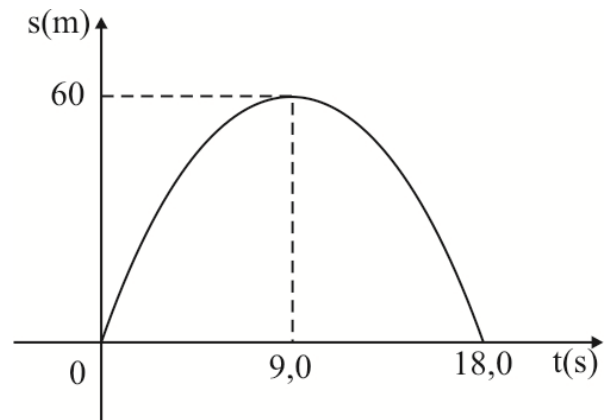
A.10) Estima-se que cada gota de água que pinga de um torneira possui 10^{21} moléculas de água. Podemos afirmar que em cada gota existe:

- a) 2×10^{21} átomos de oxigênio
- b) 10^{21} átomos de hidrogênio
- c) 5×10^{20} átomos de oxigênio
- d) 2×10^{21} átomos de hidrogênio

A.11) Um estudante de 70 kg assiste um programa de difusão científica na TV que relata a vida de ursos brancos nas regiões geladas. Num trecho do vídeo, no início do inverno é mostrado um urso gordo que entra numa caverna e, após o inverno, ele sai magro. Entusiasmado, o estudante pesquisa como emagrecer dormindo. Consultando bibliografia especializada, ele constata que uma pessoa dormindo "queima" 1 cal por minuto e que, para emagrecer 1kg deve-se perder 7.000 cal. Ele faz os cálculos e, querendo chegar a 60 kg, resolve dormir ininterruptamente. Coloca então um aviso na porta para sua mãe: favor me acordar daqui a:

- a) 7 dias
- b) 12 horas
- c) 24 dias
- d) 48 dias

A.12) Um objeto desloca-se numa trajetória retilínea durante 18 segundos. O gráfico ilustra as posições em função do tempo deste objeto.



A análise deste movimento nos permite concluir que:

- a) Trata-se de um movimento uniformemente acelerado.
- b) A velocidade do objeto no instante $t = 9,0$ s é zero.
- c) Trata-se do movimento do objeto lançado verticalmente para cima.
- d) O objeto somente é acelerado entre os instantes 0 e 9,0s.

A.13) As estações do ano primavera, verão, outono e inverno se sucedem durante o período de translação da Terra em torno Sol. Podemos afirmar que:

- a) No verão a Terra encontra-se mais próxima do Sol
- b) A Terra durante o ano recebe praticamente a mesma quantidade de energia do Sol
- c) A velocidade da Terra em torno do Sol aumenta durante o verão.
- d) Durante o verão a Terra encontra-se no ponto chamado de Afélio.

A.14) Um estudante brasileiro, fazendo intercâmbio nos Estados Unidos, envia um *e-mail* para sua mãe dizendo que fez um exame médico e que sua temperatura estava em torno de 98 °F. Pode-se dizer que:

- a) A temperatura do estudante na escala Celsius era de 37,5 °C
- b) O estudante estava em estado febril.
- c) Sua temperatura era de 273 K
- d) Nenhuma das alternativas anteriores

A.15) Nas corridas de bicicletas, os ciclistas se curvam sobre a direção, com a finalidade de:

- a) Melhorar a visibilidade das condições da pista.
- b) Poder pedalar com maior intensidade.
- c) Diminuir os efeitos da resistência do ar.
- d) Diminuir o centro de gravidade do conjunto.