

# PROVA 1 - CAEX - FÍSICA

## PROF RENATO BRITO

### Turma ime ita - CMF

ATENCAO, DOCUMENTO SIGILOSO

1ª prova – 2h de duração

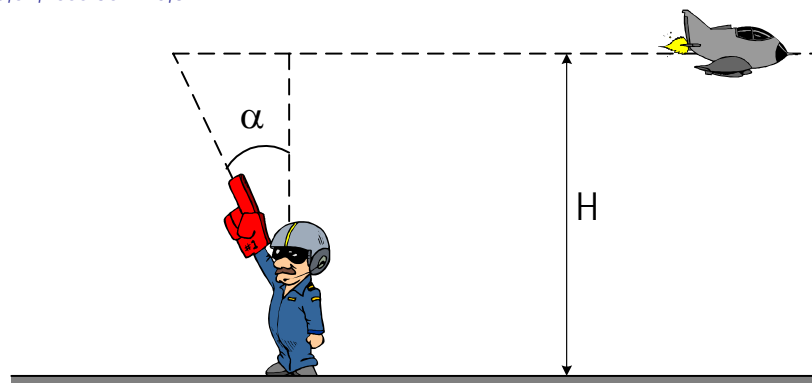
Assunto: Cinemática / Leis de Newton

**Questão 1**

Um piloto da AFA participava de um treinamento em solo quando um caça supersônico, voando em movimento uniforme em trajetória horizontal, passa exatamente sobre a sua cabeça. O ruído emitido pelo avião, entretanto, só foi ouvido pelo observador 6 segundos após a passagem do avião sobre a sua cabeça. Tão logo percebeu o ruído, o observador apontou para a direção de onde julgava estar vindo o ruído do avião, direção essa que fazia um ângulo  $\alpha = 36^\circ$  com a vertical. O prof Renato Brito pede para você determinar:

- a velocidade do caça supersônico;
- a altura  $H$  em que o avião se encontrava.

Dado: Velocidade do som no ar = 330 m/s,  $\text{sen}36^\circ = 0,6$ ,  $\text{cos} 36^\circ = 0,8$



elaborada pelo prof Renato Brito em 04/02/2004

**Questão 2**

Renatus Britus, um autêntico cidadão cajupiteriano, rebolou uma pedra verticalmente para cima e ela atingiu a altura máxima 4 segundos depois. Sabendo que a distância percorrida pela pedra no *penúltimo segundo* da subida supera a distância percorrida no *último segundo* da subida em 6 metros, o prof Renato Brito pede para você determinar:

- a gravidade no planeta Cajúptiter;
- a altura máxima atingida pela pedra;
- a velocidade inicial com que a pedra foi lançada.

**Questão 3**

O correio entre dois pontos de embarque M e K é feito por duas lanchas. Em um tempo estabelecido, as lanchas saem de seus pontos de embarque, se encontram, trocam a correspondência e voltam. Se as duas lanchas saem de seus pontos de embarque simultaneamente, a lancha que sai do ponto M gasta no caminho em ambas as direções 3 horas, e a que sai do ponto K gasta 1,5 h. A velocidade de ambas as lanchas relativa à água é igual. Determine com que atraso deve sair a lancha do ponto M, em relação a que sai do ponto K, para que ambas as lanchas percorram o trajeto num mesmo tempo.

**Questão 4**

Um empresário trabalha numa banco que fica nos arredores da cidade. Diariamente, ao chegar à última estação ferroviária, um carro do banco transporta-o para o local de trabalho através de uma avenida reta (de mão dupla) que liga o banco à estação ferroviária. Certa vez, o empresário chegou à estação uma hora antes do habitual e, sem esperar o carro, seguiu a pé rumo ao local de trabalho seguindo o percurso que o carro faz diariamente. No caminho, encontrou-se com o carro e, por isso, chegou ao banco 20 min antes do habitual. Quanto tempo caminhou o engenheiro antes de se encontrar com o carro?

**Questão 5**

Um guarda caminha todos os dias ao longo de uma linha de bondes até uma estação ferroviária, retornando ao entardecer. No seu percurso de ida, percebeu ser ultrapassado pelos bondes que trafegam pela linha a cada 6 segundos. Chegando à estação, o guarda sentou para almoçar e notou que os bondes passavam pela estação a cada  $T$  segundos. Já ao entardecer, caminhando no percurso de volta com a mesma velocidade usual, o guarda percebeu que agora os bondes passavam por ele a cada 3 segundos. Admitindo que os bondes trafegam pela linha sempre com a mesma velocidade escalar o tempo inteiro, determine  $T$ :

- 3,5 s
- 4 s
- 4,5 s
- 5 s
- 5,5 s

**Questão 6**

Um corpo parte do repouso com aceleração constante. Após se mover durante um tempo  $\Delta t$ , nota-se que ele percorre 10 cm em 1 s e, 20 cm no segundo seguinte. O prof Renato Brito pede para você determinar:

- o intervalo de tempo  $\Delta t$  inicial em segundos;
- a distância percorrida pelo móvel no intervalo de tempo  $\Delta t$  inicial.

**Questão 7 (2 escores)**

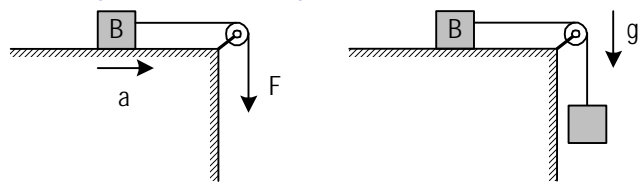
(Cefet 2005 1ª Fase) Medindo-se várias grandezas físicas referentes ao movimento de uma partícula em relação a distintos referenciais inerciais, verifica-se que algumas grandezas mudam com o referencial (relativas), enquanto outras não (absolutas). Consta-se que, no limite de baixas velocidades da mecânica clássica:

- a) aceleração instantânea é relativa, enquanto velocidade instantânea é absoluta
- b) força resultante é relativa, enquanto intervalo de tempo é absoluto
- c) deslocamento é relativo, enquanto aceleração instantânea é absoluta
- d) intervalo de tempo é relativo, enquanto deslocamento é absoluto
- e) força resultante é relativa, enquanto velocidade instantânea é absoluta

**Questão 8 (2 escores)**

Quando um bloco B, apoiado sobre um solo liso, é puxado por uma força de intensidade  $F$ , ele se move com aceleração  $a$ . Em seguida, a força  $F$  é substituída por um segundo bloco cujo peso vale  $F$ . O prof Majela Lins, da Livraria Arte e Ciência, pede para você determinar com que aceleração o bloco B passará a se mover? A gravidade local vale  $g$ .

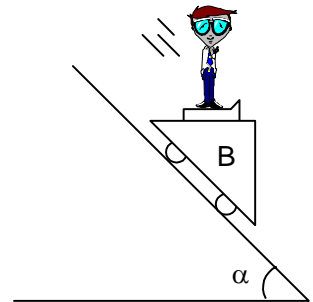
- a)  $\frac{2.a.g}{a + g}$
- b)  $\frac{a.g}{a + g}$
- c)  $\frac{a + g}{2}$
- d)  $\sqrt{a.g}$
- e)  $a$



**Questão 9 (2 escores)**

O garoto Ferdinando, de massa  $m = 50\text{kg}$ , está sobre uma balança de molas, a qual está fixa num carrinho B que desce por uma rampa sem atrito, como mostra a figura. São dados:  $g = 10\text{m/s}^2$  e  $\sin \alpha = 0,20$ . A marcação da balança, supondo que seu mostrador esteja calibrado em newtons, vale:

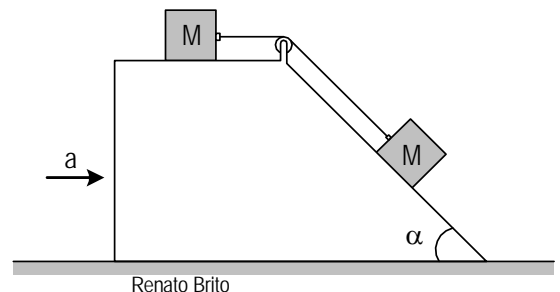
- a) 450 N
- b) 400 N
- c) 350 N
- d) 480 N
- e) 300 N



**Questão 10 (4 escores)**

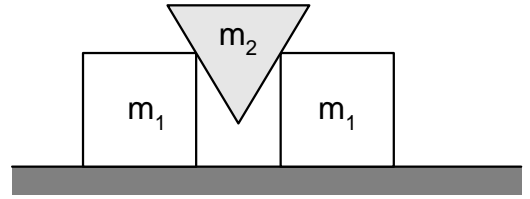
A figura mostra duas caixas iguais conectadas entre si através de fio e polia ideais. O coeficiente de atrito entre cada bloco e a superfície prismática vale  $\mu = 0,5$  e a gravidade local vale  $g$ . O prof Renato Brito pede para você determinar a maior aceleração  $a$  com que o sistema pode ser acelerado horizontalmente para a direita, sem que os blocos escorreguem em relação ao prisma. Dado  $\sin \alpha = 0,6$   $\cos \alpha = 0,8$ .

- a)  $g$
- b)  $2g/3$
- c)  $g/2$
- d)  $3g/4$
- e)  $3g/2$



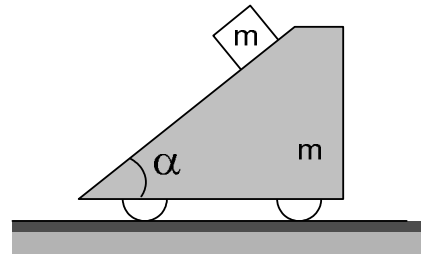
Questão 11 (4 escores)

Na figura abaixo temos dois cubos idênticos de mesma massa  $m_1 = 3 \text{ kg}$  e uma cunha de massa  $m_2 = 2 \text{ kg}$  e seção triangular equilátera simetricamente posicionada entre eles. Desprezando-se todos os atritos, pede-se determinar a aceleração vertical adquirida pela cunha quando o sistema for abandonado a partir do repouso. Dado  $g = 10 \text{ m/s}^2$



Questão 12 (6 escores)

O sistema da figura, composto por um bloco e um carrinho de mesma massa  $m$ , será abandonado a partir do repouso. Sendo todos os atritos desprezíveis, o prof Renato Brito pede para você determinar a aceleração  $a$  adquirida pelo carrinho em função da aceleração da gravidade local  $g$ . Dado:  $\alpha = 45^\circ$

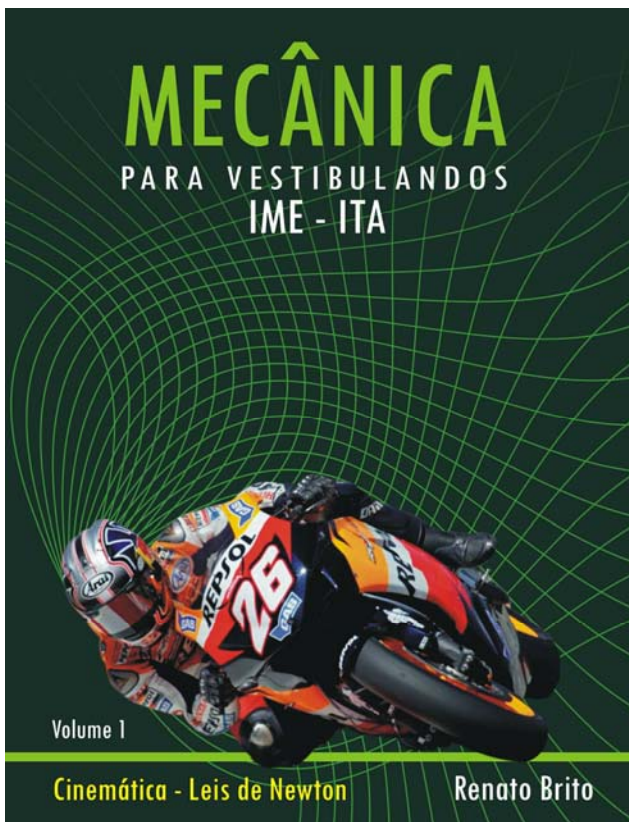


**Gabarito**

- 1) a) 550 m/s b) 2475 m
- 2) a)  $6 \text{ m/s}^2$  b) 48m c) 24 m/s
- 3) 45 min
- 4) 50 min
- 5) B
- 6) a) 0,5 s b)  $5/4 \text{ m} = 1,25 \text{ m}$
- 7) C
- 8) B
- 9) D
- 10) A
- 11)  $5 \text{ m/s}^2$
- 12)  $g / 3$

O prof Renato Brito é engenheiro formado pelo ITA com larga experiência em ensino de Física e preparação de vestibulandos IME ITA desde 1992. É autor do livro **MECÂNICA PARA VESTIBULANDOS IME ITA – volume 1**, que contém uma rica teoria com muitos exercícios resolvidos, além de problemas propostos com gabarito.

As questões 1, 4, 5, 6, 7, 8, 9 e 10 desse simulado foram extraídas desse livro, onde se encontram resolvidas com detalhes. Para saber mais detalhes sobre esse livro precioso, faça o download do demonstrativo do livro no site da editora VestSeller [www.vestseller.com.br](http://www.vestseller.com.br) agora mesmo. Mais de 5000 exemplares desse livro foram vendidos em 2006.



[www.VestSeller.com.br](http://www.VestSeller.com.br)