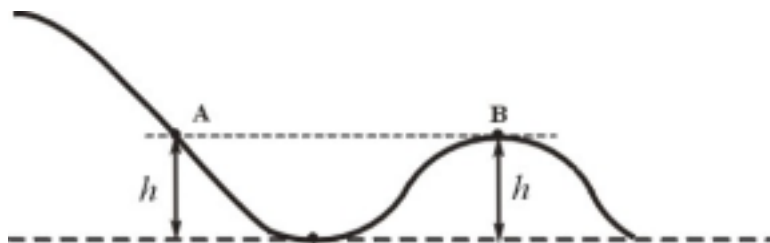


## FÍSICA – MÓDULO I do PISM (triênio 2004-2006)

Use, quando necessário:  
 $g = 10 \text{ m/s}^2$ ;  $\text{sen } 30^\circ = 0,5$

### QUESTÕES OBJETIVAS

09. Um ônibus, partindo da cidade de Juiz de Fora, percorre uma distância de 550 Km numa viagem até a cidade de São Paulo. Durante esta viagem, o ônibus faz uma parada de 45 minutos na cidade de Rezende, que dista 217 Km da cidade de Juiz de Fora. No primeiro trecho, antes da parada, a viagem durou 3 horas e 30 minutos. No segundo trecho, depois da parada, a viagem durou 3 horas. Os valores aproximados das velocidades escalares médias do ônibus no primeiro trecho, no segundo trecho e na viagem completa são, **RESPECTIVAMENTE**:
- 111 Km/h, 62 Km/h, 76 Km/h.
  - 62 Km/h, 111 Km/h, 85 Km/h.
  - 62 Km/h, 111 Km/h, 76 Km/h.
  - 111 Km/h, 62 Km/h, 85 Km/h.
  - 111 Km/h, 62 Km/h, 90 Km/h.
10. Considerando que a Lua realiza um movimento circular uniforme em torno da Terra, pode-se afirmar que:
- o vetor aceleração da Lua e seu vetor velocidade instantânea estão na mesma direção e no mesmo sentido.
  - a Lua possui o vetor aceleração resultante nulo.
  - o vetor aceleração da Lua está na direção tangente à sua trajetória.
  - o vetor velocidade instantânea da Lua está na direção do raio de sua trajetória e aponta para a Terra.
  - o vetor aceleração da Lua está na direção do raio de sua trajetória e aponta para a Terra.
11. Uma bala de revólver com massa de 10 g e velocidade de 400 m/s, atinge o colete de proteção usado por um policial, penetrando 1,0 cm no colete até parar. Considere que, durante a penetração, a força resultante do colete sobre a bala é paralela ao deslocamento da bala e permanece constante. Nessa situação, o módulo desta força é:
- $8,0 \times 10^4 \text{ N}$
  - $1,6 \times 10^5 \text{ N}$
  - $4,0 \times 10^4 \text{ N}$
  - $8,0 \times 10^5 \text{ N}$
  - 4,0 N
12. Um esquiador, partindo do repouso, irá descer uma montanha coberta de neve. Considere que, inicialmente, a força de atrito estático entre o seu esqui e a neve seja vencida, e o esquiador comece a descer a montanha. Considere também que, durante o movimento sobre a neve, haja atrito cinético entre o esqui e a neve. Observe a figura abaixo. Baseado nas informações acima e na figura, pode-se afirmar que:

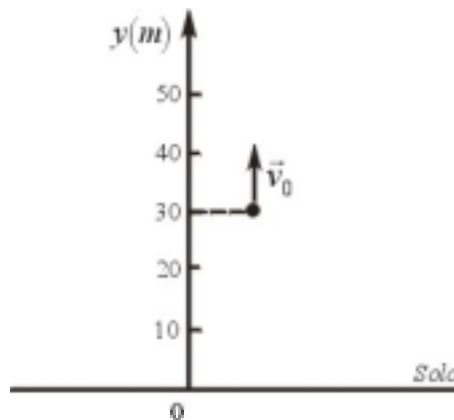


- o esquiador poderá partir de um ponto sobre a montanha com altura menor do que  $h$  e atingir o ponto B.
- o esquiador poderá partir do ponto A sobre a montanha, de altura  $h$ , e atingir o ponto B.
- o esquiador só atingirá o ponto B sobre a montanha, se partir exatamente do ponto A.
- para atingir o ponto B, o esquiador deve partir de um ponto sobre a montanha, a uma altura maior do que  $h$ .
- o esquiador só atingirá o ponto B sobre a montanha, se partir de uma altura  $h/2$ .

13. Uma pedra é atirada verticalmente para cima, a partir de uma altura de 30 m em relação ao solo, com velocidade inicial de módulo  $v_0 = 72 \text{ Km/h}$ . Considere que o referencial da figura ao lado é utilizado para descrever o movimento da pedra.

Em relação a esse referencial e com unidades do Sistema Internacional (S.I.), a equação horária que descreve a sua posição  $y$  num tempo  $t$  qualquer será:

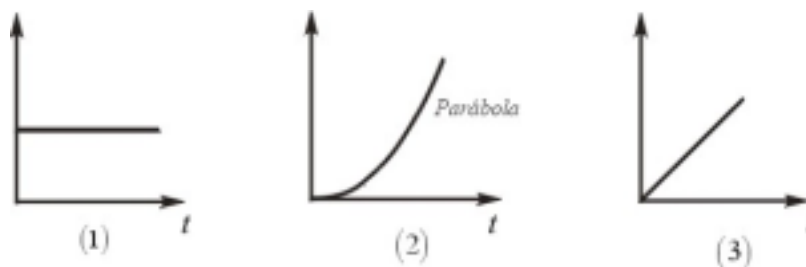
- $y = 30 + 20t + 5t^2$ .
- $y = 30 + 20t - 5t^2$ .
- $y = 30 + 72t - 5t^2$ .
- $y = 30 - 20t - 5t^2$ .
- $y = 30 - 72t - 5t^2$ .



14. Se numa partícula em movimento a resultante das forças que atuam sobre ela é zero, pode-se afirmar que:

- a partícula tem aceleração resultante zero e vetor velocidade constante.
- a partícula tem aceleração resultante diferente de zero e o vetor velocidade variável.
- a partícula tem aceleração resultante diferente de zero e velocidade necessariamente zero.
- a partícula tem aceleração resultante zero e velocidade necessariamente zero
- a partícula tem aceleração resultante diferente de zero e vetor velocidade constante.

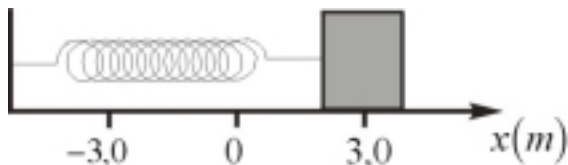
15. Os gráficos, abaixo, representam a variação em função do tempo de três grandezas cinemáticas, relacionadas ao movimento retilíneo uniformemente variado de uma partícula, que parte do repouso. Observe-os, com atenção:



Os gráficos 1, 2 e 3 podem representar, **RESPECTIVAMENTE**:

- aceleração x tempo; velocidade x tempo; posição x tempo.
- posição x tempo; velocidade x tempo; aceleração x tempo .
- velocidade x tempo; aceleração x tempo; posição x tempo.
- posição x tempo; aceleração x tempo; velocidade x tempo.
- aceleração x tempo; posição x tempo; velocidade x tempo.

16. A figura, abaixo, representa um bloco de massa  $m = 3,0 \text{ kg}$  preso a uma mola de constante elástica  $K = 4,0 \text{ N/m}$ . O bloco é inicialmente puxado de sua posição de equilíbrio, em  $x = 0$ , até a posição  $x = 3,0 \text{ m}$ , e então liberado a partir do repouso. Desprezando-se as forças de atrito e considerando a mola ideal, a velocidade do bloco na posição  $x = 1,5 \text{ m}$  será:



- 2,0 m/s.
- 4,0 m/s.
- 3,0 m/s.
- 8,0 m/s.
- 9,0 m/s.

## QUESTÕES DISCURSIVAS

(cada questão vale até quatro pontos)

Desenvolva as questões discursivas nos espaços delimitados. Justifique, sempre, as suas respostas.

### Questão 01

A figura (1a), abaixo, mostra um projétil de massa  $m_1 = 20,0$  g disparado horizontalmente, com velocidade de módulo  $v_1 = 200$  m/s, contra um bloco de massa  $m_2 = 1,98$  kg, em repouso, suspenso na vertical por um fio de massa desprezível. Após sofrerem uma colisão perfeitamente inelástica, o projétil fica incrustado no bloco e o sistema projétil-bloco atinge uma altura máxima  $h$ , conforme mostrado na figura (1b).



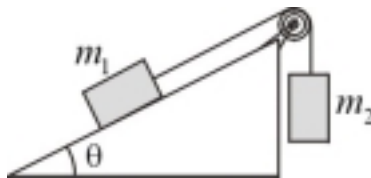
Desprezando a força de resistência do ar, resolva os itens abaixo.

- a) Calcule a velocidade que o sistema projétil-bloco adquire imediatamente após a colisão.

- b) Usando o resultado do item a) e aplicando o princípio da conservação da energia mecânica, calcule o valor da altura máxima  $h$  atingida pelo sistema projétil-bloco após a colisão.

### Questão 02

No desenho abaixo, dois corpos de massas  $m_1$  e  $m_2$  estão ligados por um fio inextensível de massa desprezível, que passa por uma polia sem deslizar. A polia, também de massa desprezível, pode girar sem atrito em torno do seu eixo. O plano inclinado, que está fixo sobre o solo, forma um ângulo  $\theta$  com a horizontal. Despreze o atrito entre  $m_1$  e o plano inclinado.



a) Faça o diagrama de forças sobre cada uma das massas, identificando cada uma das forças.

massa $m_1$	massa $m_2$

b) Considerando  $m_1 = 10 \text{ kg}$  e  $\theta = 30^\circ$ , calcule o valor de  $m_2$  para que o sistema formado pelas massas  $m_1$  e  $m_2$  fique em equilíbrio.