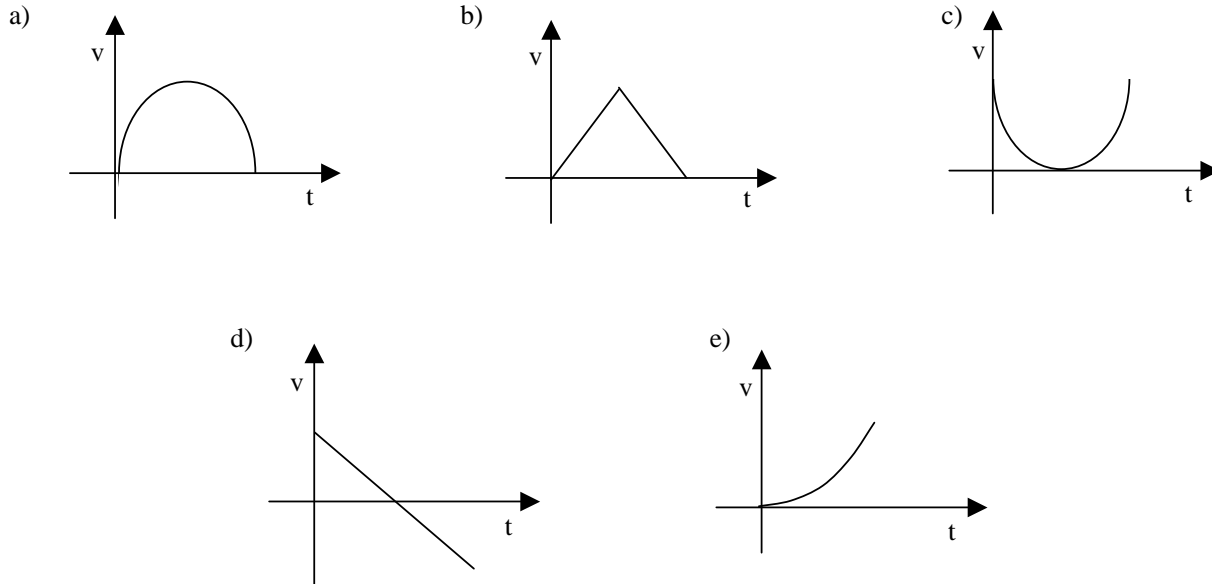


PROVA DE FÍSICA – MÓDULO I do PISM (2005-2007)

Use, se necessário:
Aceleração gravitacional $g = 10 \text{ m/s}^2$.

QUESTÕES OBJETIVAS

09. Uma pedra é jogada verticalmente para cima. Desprezando a resistência do ar, e considerando o sentido da velocidade para cima como positivo, o gráfico que **melhor** representa a velocidade da pedra em função do tempo, imediatamente após o lançamento, até quando volta ao ponto de partida, é:



10. Na questão anterior, podemos dizer que enquanto a pedra sobe:

- a) age sobre ela a força gravitacional e a força com que ela foi impulsionada para cima.
- b) age sobre ela somente a força gravitacional.
- c) age sobre ela somente a força com que ela foi impulsionada para cima.
- d) nenhuma força age sobre ela, porque se encontra subindo livremente.
- e) age sobre ela a força gravitacional e a força centrípeta.

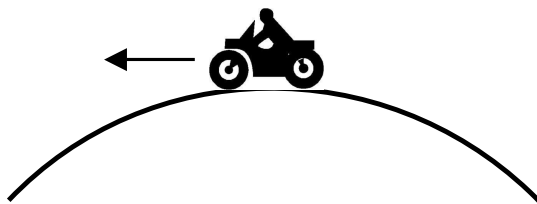
11. Sobre o movimento da Lua em torno da Terra, considerando apenas o sistema Terra-Lua, é **CORRETO** afirmar que a Lua:

- a) não cai na Terra, porque a força centrípeta exercida pela Terra é equilibrada pela força centrífuga exercida pela Lua.
- b) sofre unicamente a força de atração gravitacional exercida pela Terra.
- c) gira em torno da Terra, por causa da força magnética de atração entre os dois astros.
- d) não cai na Terra, por causa da força de resistência do ar.
- e) não cai na Terra, porque não sofre a ação de nenhuma força.

12. Num filme americano, o velocímetro de um carro indica, para a velocidade deste, o número 90. Imediatamente a dublagem do filme informa uma velocidade de 145 quilômetros por hora para o carro. Sabendo que a unidade de velocidade do velocímetro do carro americano é milha por hora, podemos dizer, com base nestes valores numéricos, que uma milha é **aproximadamente**:

- a) 55 quilômetros.
- b) 235 quilômetros.
- c) 1800 metros.
- d) 620 metros.
- e) 1600 metros.

13. Um motoqueiro contou para o amigo que subiu em alta velocidade um viaduto e, quando chegou ao ponto mais alto deste, sentiu-se muito leve e por pouco a moto não perdeu o contato com o chão (vide figura abaixo).



Podemos afirmar que:

- a) isso aconteceu em função de sua alta velocidade, que fez com que seu peso diminuísse um pouco naquele momento.
 - b) o fato pode ser mais bem explicado levando-se em consideração que a força normal, exercida pela pista sobre os pneus da moto, teve intensidade maior que o peso naquele momento.
 - c) isso aconteceu porque seu peso, mas não sua massa, aumentou um pouco naquele momento.
 - d) este é o famoso “efeito inercial”, que diz que peso e força normal são forças de ação e reação.
 - e) o motoqueiro se sentiu muito leve, porque a força normal exercida sobre ele chegou a um valor muito pequeno naquele momento.
14. No painel de seu carro, o motorista observa aparecer num mostrador digital um valor numérico igual a 1440 rpm, para a frequência de giros do motor do carro. Isto significa **certamente**:
- a) a indicação da velocidade do carro igual a 72 km/h.
 - b) a indicação da velocidade do carro igual a 400 m/s.
 - c) a indicação da frequência das rotações do motor igual a 1440 rotações por segundo.
 - d) a indicação da frequência das rotações do motor igual a 24 rotações por segundo.
 - e) a indicação da frequência das rotações do motor igual a 1440 hertz.
15. Uma pessoa calçada caminha sem escorregar sobre um piso de madeira. Com relação à força de atrito que o piso exerce sobre a sola do sapato da pessoa, é **CORRETO** afirmar que:
- a) é atrito estático e age no mesmo sentido do movimento da pessoa.
 - b) é atrito estático e age no sentido contrário ao do movimento da pessoa.
 - c) é atrito cinético e age no mesmo sentido do movimento da pessoa.
 - d) é atrito cinético e age no sentido contrário ao do movimento da pessoa.
 - e) não é possível o piso exercer força sobre a sola do sapato, uma vez que a pessoa é quem faz força no piso através de seu sapato.
16. A aceleração de um veículo que tem um motor muito potente é igual a 36 km/h por segundo. Após 5 segundos, partindo do repouso, o veículo atinge a velocidade de:
- a) 180 m/s.
 - b) 41 km/h.
 - c) 50 m/s.
 - d) 7,2 m/s.
 - e) 36 km/h.

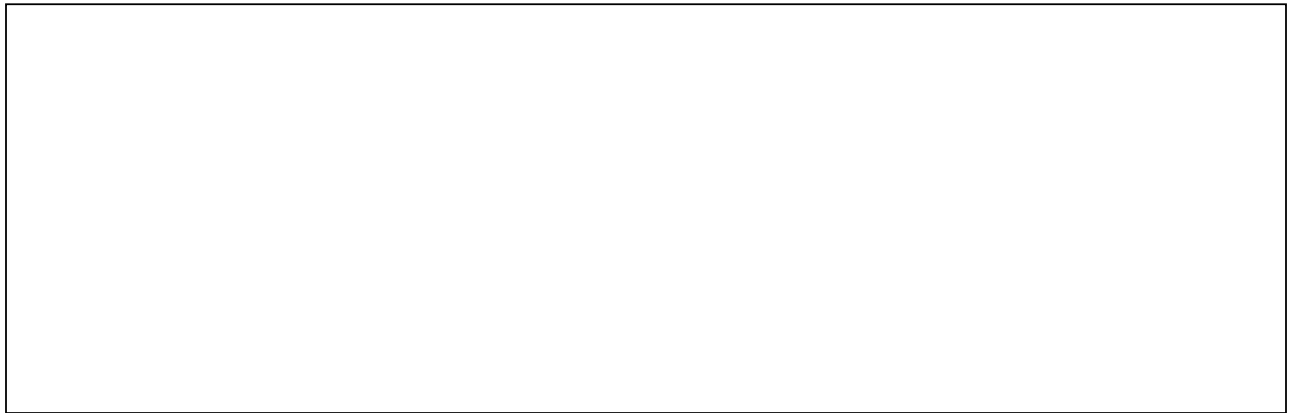
QUESTÕES DISCURSIVAS

(cada questão vale até quatro pontos)

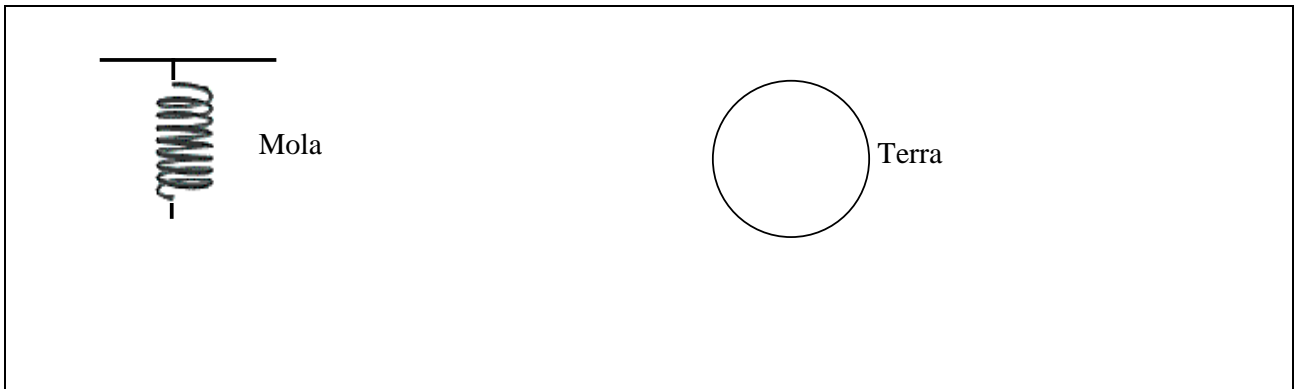
Questão 01

Pedro foi passar as férias escolares na casa de seu tio, que tinha uma mercearia na zona rural. Chegando ao lugarejo, foi direto para a mercearia e encontrou o tio preocupado, porque a balança da mercearia, muito importante para pesar as mercadorias, estava quebrada. Como havia terminado a 1ª série do ensino médio, disse ao tio que poderia resolver o problema, aplicando os conhecimentos de Física que havia estudado na escola. Pedro havia notado que, entre as coisas que o tio vendia, havia uma mola na qual estava escrita uma especificação interessante: **25 N/cm**. Ele sabia que aquele **N** era a unidade *newton* de força e que **cm** era a unidade de comprimento *centímetro*. Para provar que estava certo, Pedro prendeu a mola no teto e dependurou na extremidade de baixo da mola um saco de ração em cujo pacote estava escrito o valor da massa.

- a) - Faça o diagrama das forças que agem sobre o saco de ração, para a situação em que este se encontra em repouso, dependurado na mola.
- Identifique cada força indicada no diagrama.



- b) Represente e identifique as **reações** das forças representadas no diagrama construído no item anterior.

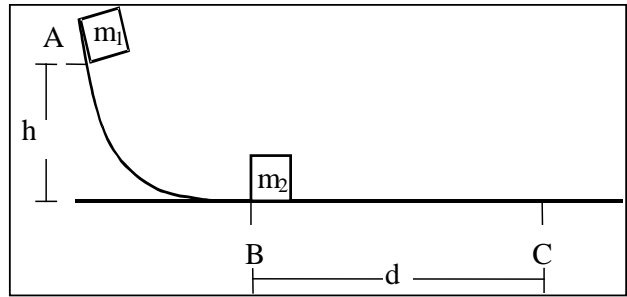


- c) Se a mola esticou 4 (quatro) cm, calcule a massa do saco de ração que Pedro dependurou nela.



Questão 02

Não foi por acaso que Pedro resolveu rapidamente a situação da questão anterior. Na sua escola tinha acontecido um concurso interessante, denominado “Para Que Serve a Física?”. O concurso era patrocinado por uma empresa que queria controlar o atrito no escorregamento das caixas do produto por ela produzido. A equipe de Pedro foi a primeira colocada, ao desenvolver uma experiência que permitia determinar o coeficiente de atrito cinético



entre o material das caixas e o tipo de superfície por onde uma caixa deveria escorregar até parar. A experiência consistia de uma caixa de massa m_1 , que deslizava a partir do repouso do ponto A, e atingia a caixa de massa m_2 no ponto B, descendo uma altura vertical h . A caixa de massa m_2 , após ser atingida, percorria uma distância “ d ” sobre a superfície horizontal e parava no ponto C. A caixa de massa m_1 era feita de um material que tornava desprezível o atrito com a rampa, que também era muito lisa. Entre os pontos B e C, havia um coeficiente de atrito cinético μ entre a caixa de massa m_2 e a superfície horizontal, cujo valor deveria ser determinado. Considere as caixas como objetos pontuais.

- a) Deduza a expressão para a velocidade com que a caixa de massa m_1 atinge a caixa de massa m_2 .

- b) Se, após a colisão, a caixa de massa m_1 continua se deslocando no mesmo sentido, mas sua velocidade cai a $1/3$ da velocidade com que bate na caixa de massa m_2 , deduza a expressão da velocidade que a caixa de massa m_2 adquire imediatamente após a colisão.

- c) Deduza a expressão matemática que a equipe de Pedro apresentou para determinar o coeficiente de atrito cinético μ entre a caixa de massa m_2 e a superfície horizontal.