

Jataí, 15/04/2015. ICET - UFG - Jataí.

Prova 1, Curso: Química.

Disciplina: Física 1. Prof. Paulo Freitas Gomes.

Nome Completo: _____ Matrícula: _____

Dados: Para uma esfera de raio R o volume é $\frac{4}{3}\pi R^3$ e a área $4\pi R^2$. Dica 1: Seja organizado, faça uma letra legível, faça quantos desenhos forem necessários. Dica 2: indique todos os cálculos e fórmulas utilizados que possibilitaram você chegar a resposta final. Dica 3: Mostre que você sabe o conteúdo cobrado e que consegue chegar na resposta final. Escreva frases na sua solução mostrando o seu raciocínio.

1. **Flecha do tempo.** Algumas vezes falamos de um sentido para o tempo que evolui do passado para o futuro. Isto significa que o tempo é uma grandeza vetorial? Explique.
2. **Neptúnio** No outono de 2002, um grupo de cientistas do Los Alamos National Laboratory determinou que a massa crítica do neptúnio-237 é de aproximadamente 60 kg. A massa crítica de um material passível de desintegração nuclear é a quantidade mínima que deve ser acumulada para se iniciar uma reação em cadeia. Esse elemento possui densidade de $19,5 \text{ g/cm}^3$. Qual seria o raio (em metros) de uma esfera desse material que possui massa crítica?
3. **Equilíbrio.** Afirmamos que um objeto está em equilíbrio se a soma de todas as forças sobre ele é zero. A figura 1(a) mostra uma haste que pesa 124 N e é mantida em equilíbrio por uma tração de 100 N e uma força \vec{F} no chão. A terceira força sobre a haste é o seu próprio peso. a) Use componentes de vetores para encontrar o módulo e a direção de \vec{F} . b) Desenhe um sistema xy e indique todos os vetores força presentes na haste. c) Faça outro desenho com o mesmo sistema xy mas agora indicando apenas as projeções dos vetores nas direções x e y .
4. **Tiro ao ovo.** Você está sobre o telhado do prédio da física, 46 m acima do solo (figura 1(b)). A ex namorada do seu namorado (ou o ex da sua namorada), que possui 1,8 m de altura, está caminhando próximo do edifício com uma velocidade constante de 1,2 m/s. Se você deseja jogar um ovo na cabeça dela (ou dele), em que ponto ele (ou ela) deve estar quando você largar o ovo? Suponha que o ovo esteja em queda livre.
5. **Saltando no rio II.** Um professor de física faz loucas proezas em suas horas vagas. Sua última façanha foi saltar sobre um rio com sua motocicleta (veja figura 1(c)). A rampa de decolagem era inclinada de 53 graus, a largura do rio era de 40 m e a outra margem estava a 15 m abaixo do nível da rampa. O rio estava a 100 m abaixo do nível da rampa.

Despreze a resistência do ar. a) Qual deveria ser sua velocidade para que ele pudesse alcançar a outra margem sem cair no rio? b) Caso sua velocidade fosse igual à metade do valor encontrado em (a), onde ele cairia?

6. **Bônus 1: Distância crescente.** Um projétil é lançado de um ponto P. Ele se move de tal modo que sua distância ao ponto P é sempre crescente. Determine o ângulo máximo acima da horizontal com o qual o projétil foi lançado. Despreze a resistência do ar.
7. **Bônus 2: Estudante aplicado.** Qual o número total de horas que um estudante mediano deverá estudar ao longo de um semestre para ser aprovado em física 1 com média final 8? Suponha que o semestre letivo tenha 4 meses, que a disciplina tenha 64 horas de aula no total e que o aluno seja do curso de química da UFG em Jataí. Dica: seja didático, explique seu raciocínio e explicita todos os fatores importantes a serem utilizados no cálculo.

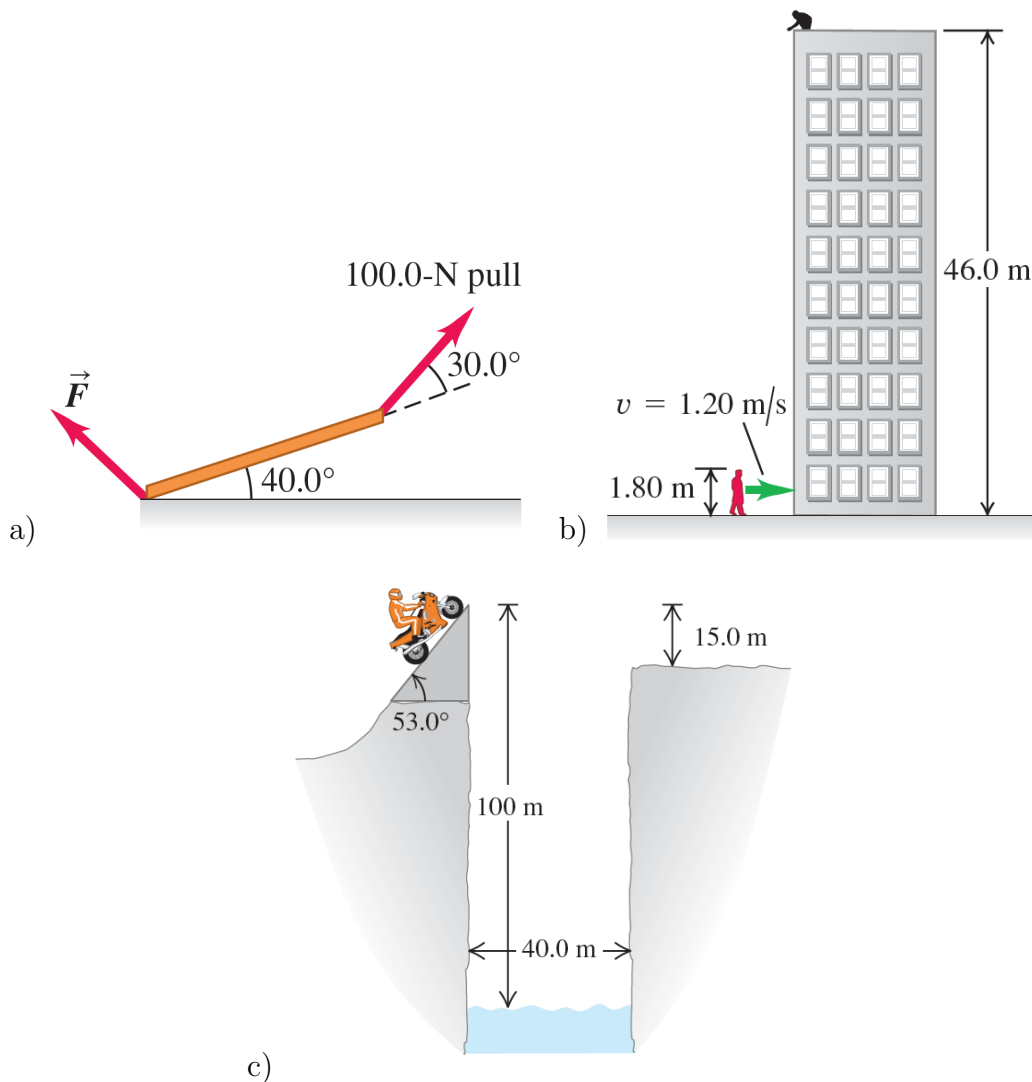


Figura 1: (a) Figura referente ao problema 2. (b) Figura referente ao problema 3. (c) Figura referente ao problema 4.