

## DATA : / / 2016

## PROFESSOR (A): ADRIANO BEZERRA

**LISTA DE EXERCICIO PARA RECUPERAÇÃO DE FÍSICA**

# SÉRIE: 1º ANO

**ALUNO (A): Nº:**

### TURMA:

**NOTA:**

# 3º BIMESTRE

Questão 1

Duas polias, A e B, ligadas por uma correia têm 10 cm e 20 cm de raio, respectivamente. A primeira efetua 40 rpm. Calcule a frequência da segunda polia.

Questão 2

Numa bicicleta com marchas, as pedaladas do ciclista imprimem uma velocidade angular de 3,0 rad/s à coroa, de raio de 20 cm, que está ligada a uma catraca da roda traseira, de raio 5,0 cm. As rodas da bicicleta têm raio 40 cm. Determine a velocidade angular da catraca.

Questão 3

Uma cinta funciona solidária com dois cilindros de raios R1 = 10 cm e R2 = 50 cm. Supondo que o cilindro maior tenha uma frequência de rotação f2 = 60 rpm:

a) qual é a frequência de rotação f1 do cilindro menor?

b) qual é a velocidade linear da cinta?

Questão 4

Num relógio a transmissão de movimento circular é feita por contato. Uma engrenagem de 0,5 cm de diâmetro tem período de 10 s e está em contato com outra engrenagem de diâmetro 1 cm. Determine, para segunda engrenagem:

a) o período;

b) a frequência;

c) a velocidade angular.

Questão 5

Duas polias de raios R1 = 30 cm e R2 = 6 cm estão acopladas entre si por meio de uma correia. A polia maior gira em torno do seu eixo, levando 2,5 s para completa uma volta. Supondo que não haja deslizamento entre as polias e a correia e considerando π = 3, calcule:

a) o módulo da velocidade de um ponto da correia, em m/s;

b) o tempo T2 que a polia menor leva para dar uma volta completa.

Questão 6

Um barco movido por motor desce 120 km de um rio em 2 h. No sentido contrário, demora 3 h para chegar ao ponto de partida. Qual é a velocidade da água do rio? Sabe-se que, na ida e na volta, a potência desenvolvida pelo motor é a mesma.

Questão 7

Numa represa um homem faz seu barco a remo atingir uma velocidade máxima de 8 km/h. Se esse mesmo remador estiver num rio cujas águas correm para o oeste com uma velocidade de 6 km/h determine a velocidade máxima que ele consegue atingir quando:

I. rema no mesmo sentido da correnteza.

II. rema no sentido oposto ao da correnteza.

III. rema mantendo seu eixo numa direção perpendicular a margem.

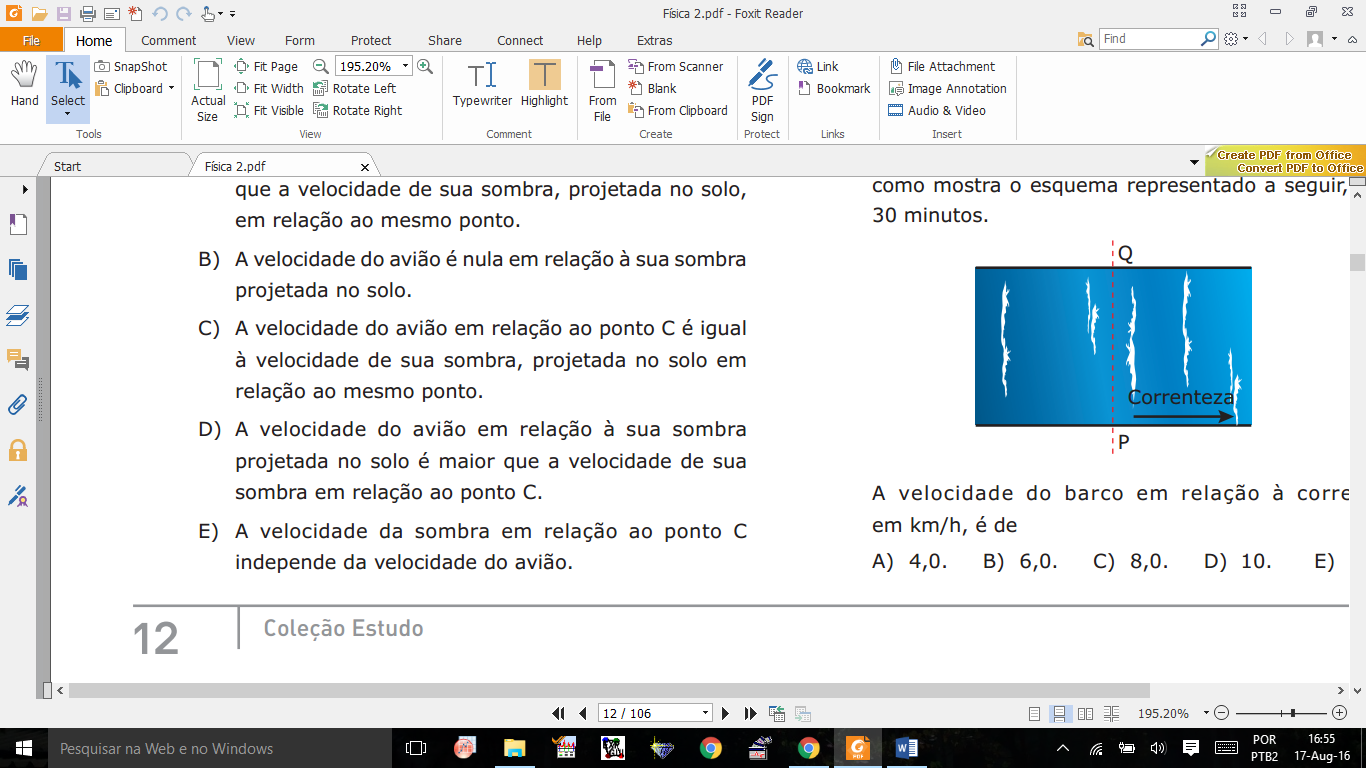
Calcule a velocidade adquirida nas situações I, II e III, em km/h.

Questão 8

Um avião em voo horizontal voa a favor do vento com velocidade de 180 km/h em relação ao solo. Na volta, ao voar contra o vento, o avião voa com velocidade de 150 km/h em relação ao solo. Sabendo-se que o vento e o módulo da velocidade do avião (em relação ao ar) permanecem constantes, calcule o módulo da velocidade do avião e do vento durante o voo.

Questão 9

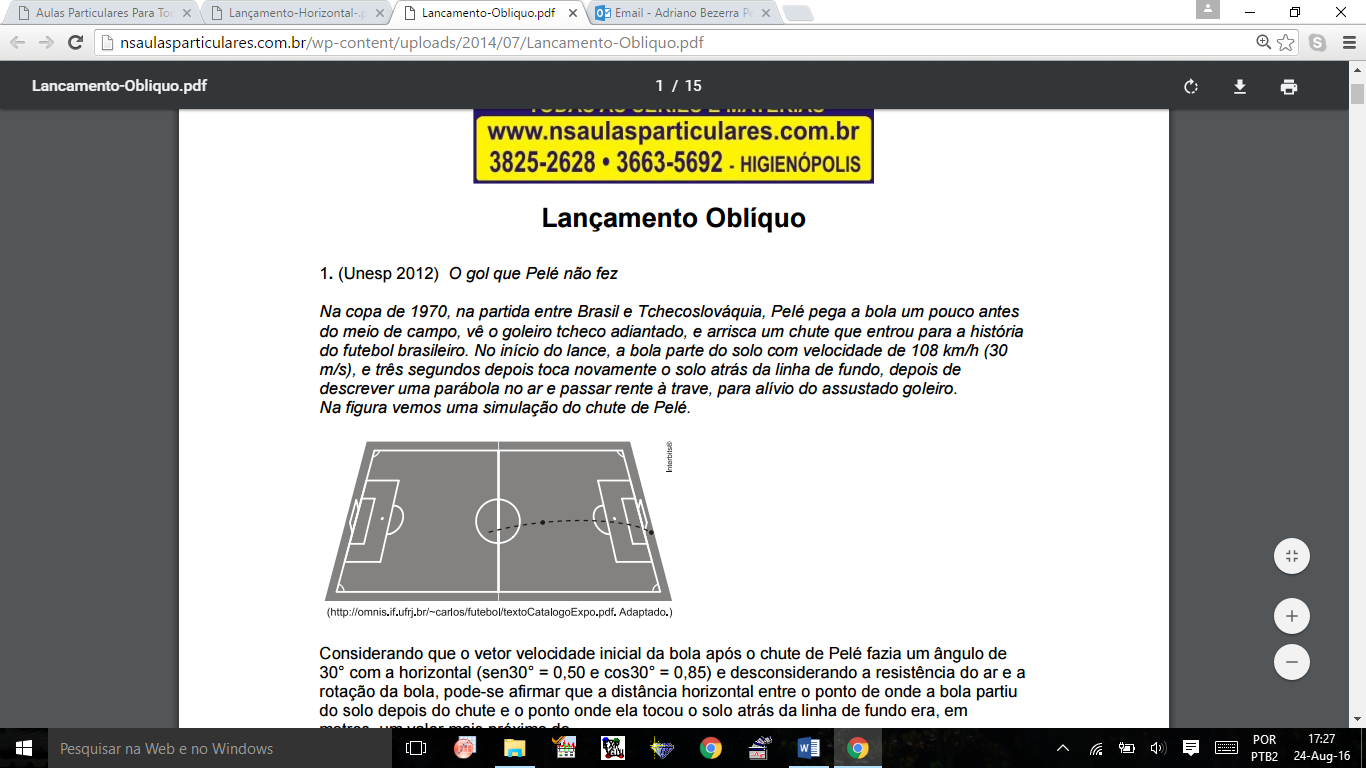
Um barco sai de um ponto P para atravessar um rio de 4,0 km de largura. A velocidade da correnteza, em relação às margens do rio, é de 6,0 km/h. A travessia é feita segundo a menor distância PQ, como mostra o esquema representado a seguir, e dura 30 minutos.



Determine a velocidade do barco em relação à correnteza, em km/h.

Questão 10

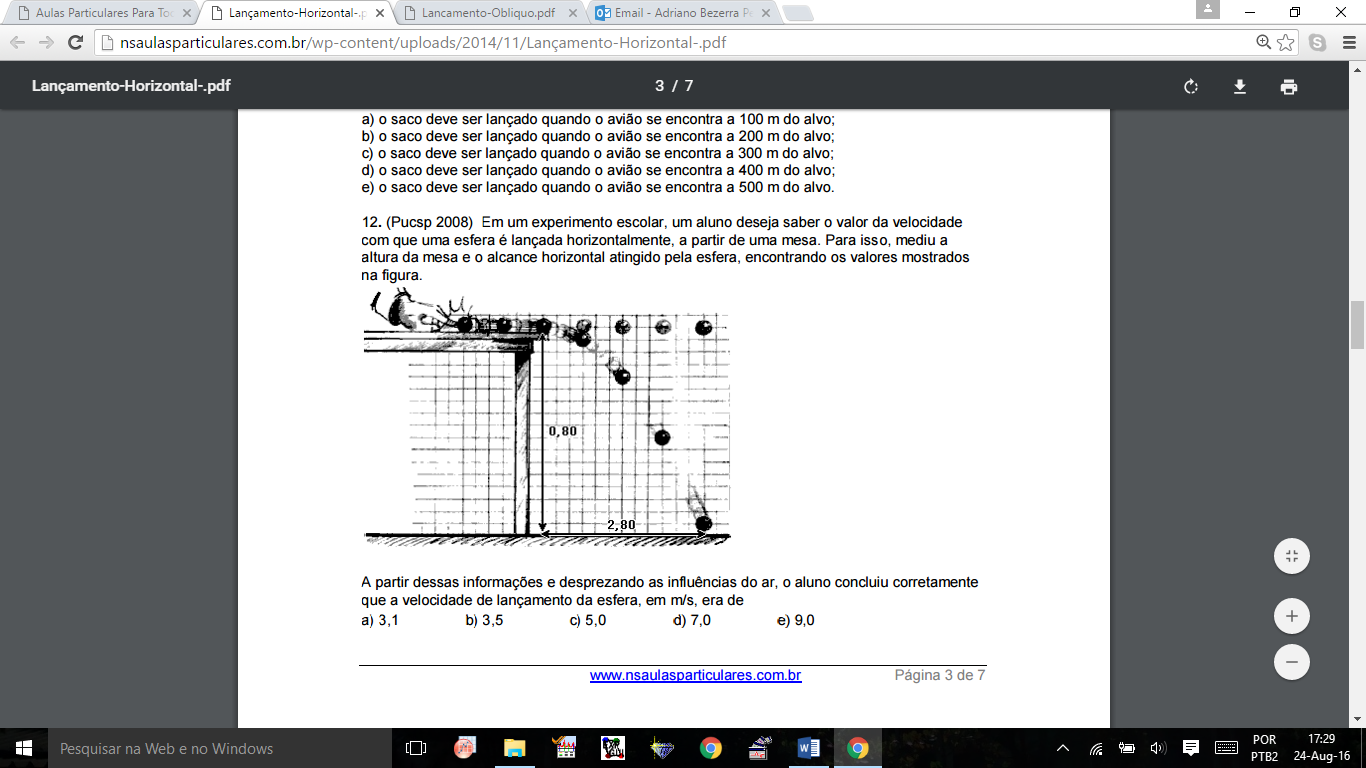
O gol que Pelé não fez na copa de 1970, na partida entre Brasil e Tchecoslováquia, Pelé pega a bola um pouco antes do meio de campo, vê o goleiro tcheco adiantado, e arrisca um chute que entrou para a história do futebol brasileiro. No início do lance, a bola parte do solo com velocidade de 108 km/h (30 m/s), e três segundos depois toca novamente o solo atrás da linha de fundo, depois de descrever uma parábola no ar e passar rente à trave, para alívio do assustado goleiro. Na figura vemos uma simulação do chute de Pelé.



Considerando que o vetor velocidade inicial da bola após o chute de Pelé fazia um ângulo de 30° com a horizontal (sen30° = 0,50 e cos30° = 0,85) e desconsiderando a resistência do ar e a rotação da bola, determine o valor da distância horizontal entre o ponto de onde a bola partiu do solo depois do chute e o ponto onde ela tocou o solo atrás da linha de fundo.

Questão 11

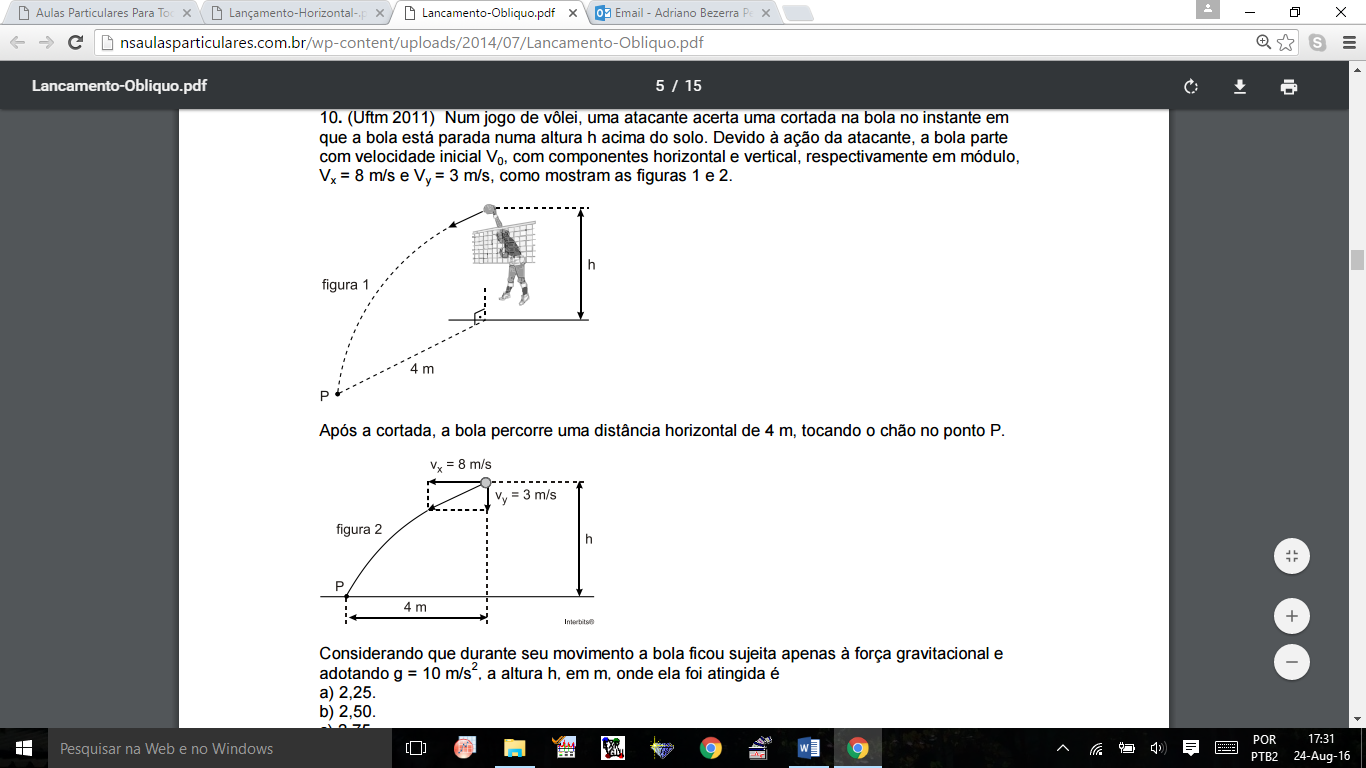
Em um experimento escolar, um aluno deseja saber o valor da velocidade com que uma esfera é lançada horizontalmente, a partir de uma mesa. Para isso, mediu a altura da mesa e o alcance horizontal atingido pela esfera, encontrando os valores mostrados na figura.



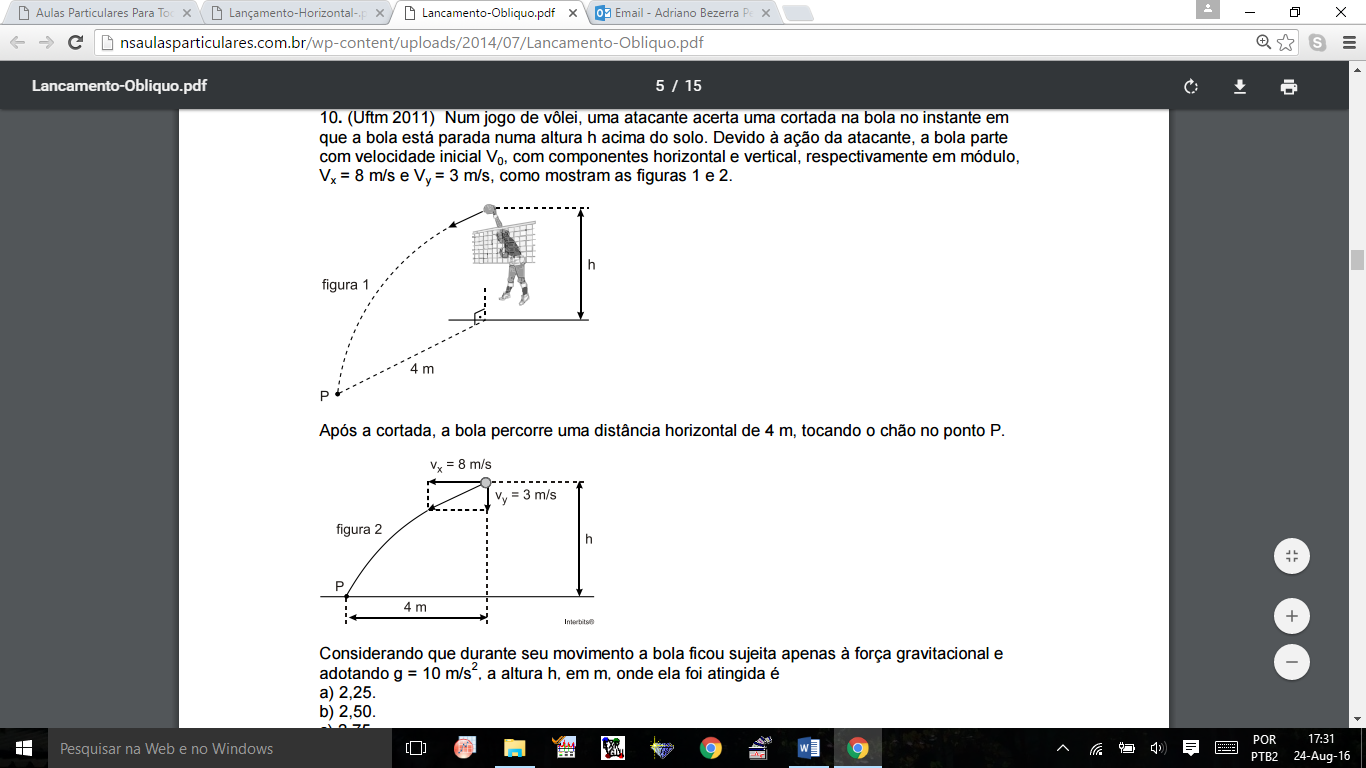
A partir dessas informações e desprezando as influências do ar, determine a velocidade de lançamento da esfera, em m/s.

Questão 12

Num jogo de vôlei, uma atacante acerta uma cortada na bola no instante em que a bola está parada numa altura h acima do solo. Devido à ação da atacante, a bola parte com velocidade inicial V0, com componentes horizontal e vertical, respectivamente em módulo, Vx = 8 m/s e Vy = 3 m/s, como mostram as figuras 1 e 2.



Após a cortada, a bola percorre uma distância horizontal de 4 m, tocando o chão no ponto P.



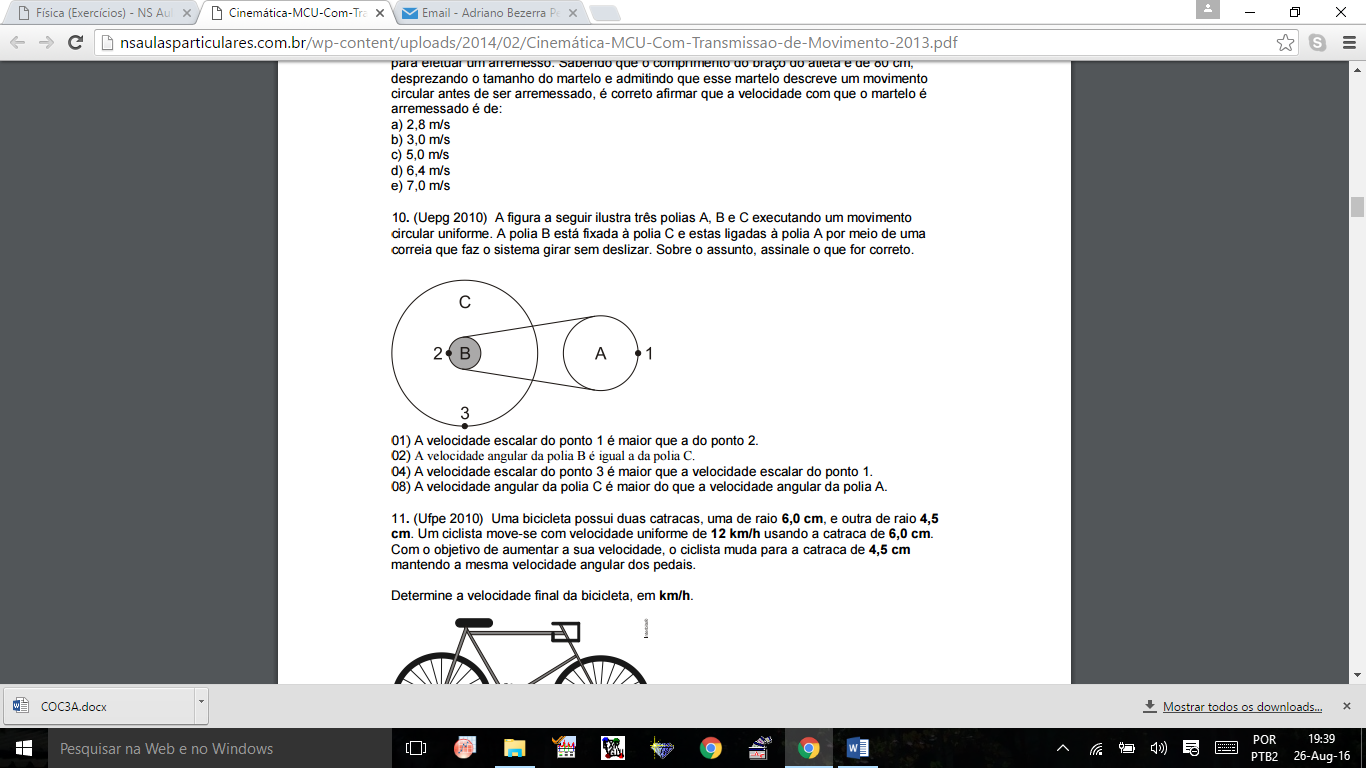
Considerando que durante seu movimento a bola ficou sujeita apenas à força gravitacional e adotando g = 10 m/s2, calcule a altura h, em m, onde ela foi atingida.

Questão 13

Um avião, após deslocar-se 120 km para nordeste (NE), desloca-se 160 km para sudeste (SE). Sendo um quarto de hora, o tempo total dessa viagem, qual foi o módulo da velocidade vetorial média do avião, nesse tempo?

Questão 14

A figura a seguir ilustra três polias A, B e C executando um movimento circular uniforme. A polia B está fixada à polia C e estas ligadas à polia A por meio de uma correia que faz o sistema girar sem deslizar.



Sobre o assunto, assinale para as proposições V (Verdadeira) ou F (Falsa). Justifique o erro das alternativas falsas.

( ) A velocidade escalar do ponto 1 é maior que a do ponto 2.

( ) A velocidade angular da polia B é igual a da polia C.

( ) A velocidade escalar do ponto 3 é maior que a velocidade escalar do ponto 1.

( ) A velocidade angular da polia C é maior do que a velocidade angular da polia A.

Questão 15

O acoplamento de engrenagens por correia C, como o que é encontrado nas bicicletas, pode ser esquematicamente representado por:



Considerando-se que a correia em movimento não deslize em relação às rodas A e B, e que a roda A é a coroa e que a roda B se trata da catraca da bicicleta, explique se a catraca dá mais ou menos voltas em relação a coroa. Justifique sua resposta em termos das velocidades angulares e os raios das rodas.

Questão 16

Num relógio a transmissão de movimento circular é feita por contato. Uma engrenagem de 0,25 cm de diâmetro tem período de 20 s e está em contato com outra engrenagem de diâmetro 1,5 cm. Determine, para segunda engrenagem:

a) o período;

b) a frequência;

c) a velocidade angular.

Questão 17

Uma cinta funciona solidária com dois cilindros de raios R1 = 100 cm e R2 = 500 cm. Supondo que o cilindro maior tenha uma frequência de rotação f2 = 600 rpm:

a) qual é a frequência de rotação f1 do cilindro menor?

b) qual é a velocidade linear da cinta?

Questão 18

Duas polias, A e B, ligadas por uma correia têm 10 cm e 20 cm de raio, respectivamente. A primeira efetua 40 rpm. Calcule a frequência da segunda polia.

Questão 19

Duas polias de raios R1 = 30 cm e R2 = 6 cm estão acopladas entre si por meio de uma correia. A polia maior gira em torno do seu eixo, levando 2,5 s para completa uma volta. Supondo que não haja deslizamento entre as polias e a correia e considerando π = 3, calcule:

a) o módulo da velocidade de um ponto da correia, em m/s;

b) o tempo T2 que a polia menor leva para dar uma volta completa.

Questão 20

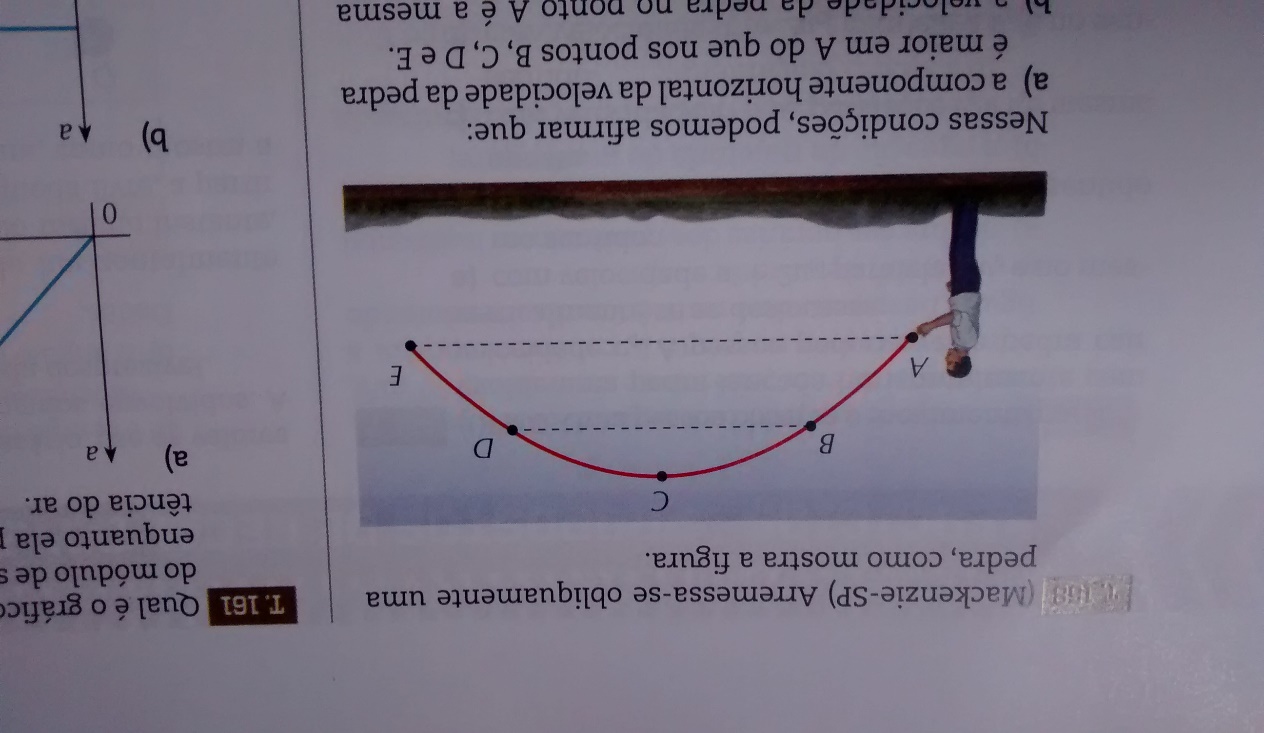
Um trem de passageiros passa em frente a uma estação, com velocidade constante em relação a um referencial fixo no solo. Nesse instante, um passageiro deixa cair sua câmera fotográfica, que segurava próxima a uma janela aberta. Desprezando a resistência do ar, a trajetória da câmera no referencial fixo do trem é \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (parabólica/ retilínea), enquanto, no referencial fixo do solo, a trajetória é \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (parabólica/ retilínea). O tempo de queda da câmera no primeiro referencial é \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (menor que o/ igual ao) tempo de queda no outro referencial. Complete corretamente as lacunas.

Questão 21

Uma menina, segurando uma bola de tênis, corre com velocidade constante, de módulo igual a 10,8 km/h, em trajetória retilínea, numa quadra plana e horizontal. Num certo instante, a menina, com o braço esticado horizontalmente ao lado do corpo, sem alterar o seu estado de movimento, solta a bola, que leva 0,5 s para atingir o solo. Quanto vale a distância ***sb*** percorrida pela bola, na direção horizontal, entre o instante em que a menina soltou a bola (t = 0 s) e o instante t = 0,5 s.

Questão 22

Arremessa-se obliquamente uma pedra, como mostra a figura.

Nessas condições, assinale V para afirmações verdadeiras e F para as falsas:

( ) a componente horizontal da velocidade da pedra é maior em A do que nos pontos B, C, D e E.

( ) a velocidade da pedra no ponto A é a mesma que nos pontos B, C e D.

( ) a componente horizontal da velocidade tem o mesmo valor nos pontos A, B, C, D e E.

( ) a componente vertical da velocidade é nula no ponto E.

( ) a componente vertical da velocidade é máxima no ponto C.

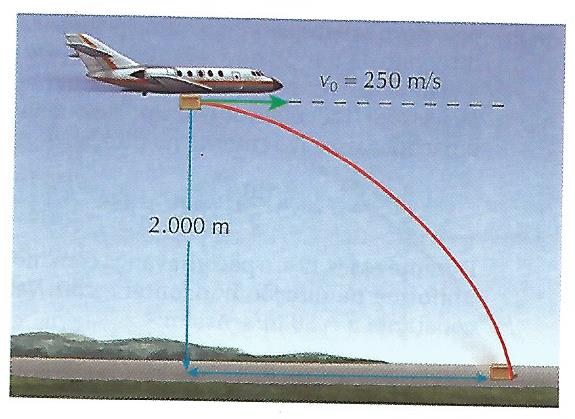
Agora, justifique o erro das afirmativas falsas.

Questão 23

Um corpo é lançado horizontalmente do alto de uma torre e atinge o solo horizontal com velocidade de 37,5 m/s, formando 53° com a horizontal. Determine a altura da torre, desprezando as resistências ao movimento.

Dados: cos 53° = 0,6; sen 53° = 0,8 e g = 10 m/s².

Questão 24

Um avião voa horizontalmente a 2.000 m de altura com velocidade de 250 m/s no instante em que abandona um pacote. Adote g = 10 m/s² e despreze a ação do ar. Determine:

a) o tempo de queda do pacote;

b) a distância que o pacote percorre na direção horizontal desde o lançamento até o instante em que atinge o solo.

Questão 25

Do alto de uma montanha em Marte, na altura de 740 m em relação ao solo horizontal, é atirada horizontalmente uma pequena esfera de aço com velocidade vx = 30 m/s. Na superfície deste planeta a aceleração gravitacional é de 3,7 m/s2. A partir da vertical do ponto de lançamento, calcule:

a) o tempo, em segundos, em que a esfera leva para chegar ao chão.

b) a distância, em metros, em que a esfera toca o solo.

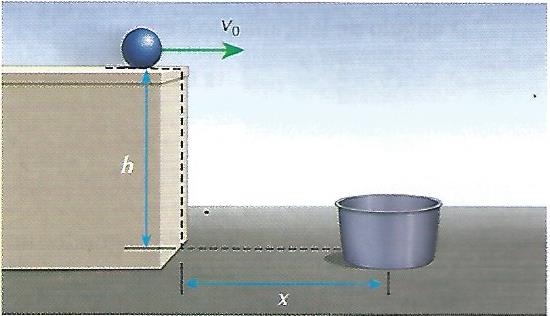
Questão 26

Em um campeonato recente de voo de precisão, os pilotos de avião deveriam "atirar" um saco de areia dentro de um alvo localizado no solo. Supondo que o avião voe horizontalmente a 500 m de altitude com uma velocidade de 144 km/h e que o saco é deixado cair do avião, ou seja, no instante do "tiro" a componente vertical do vetor velocidade é zero, determine: (Considere a aceleração da gravidade g=10m/s2 e despreze a resistência do ar)

a) o tempo de queda do saco de areia.

b) a que distância do alvo o avião deverá jogar o saco de areia.

Questão 27

A figura desta questão mostra uma esfera lançada com velocidade horizontal de 5 m/s de uma plataforma de altura 1,8 m.

Ela deve cair dentro de uma caixa colocada a uma distância x do pé da plataforma.

a) Quanto tempo levará a esfera para chegar ao solo?

b) De quanto deve ser, aproximadamente, a distância x?

TEXTO PARA AS PRÓXIMAS 2 QUESTÕES:

Um trem em alta velocidade desloca-se ao longo de um trecho retilíneo a uma velocidade constante de 108 km/h. Um passageiro em repouso arremessa horizontalmente ao piso do vagão, de uma altura de 1 m, na mesma direção e sentido do deslocamento do trem, uma bola de borracha que atinge esse piso a uma distância de 5 m do ponto de arremesso.

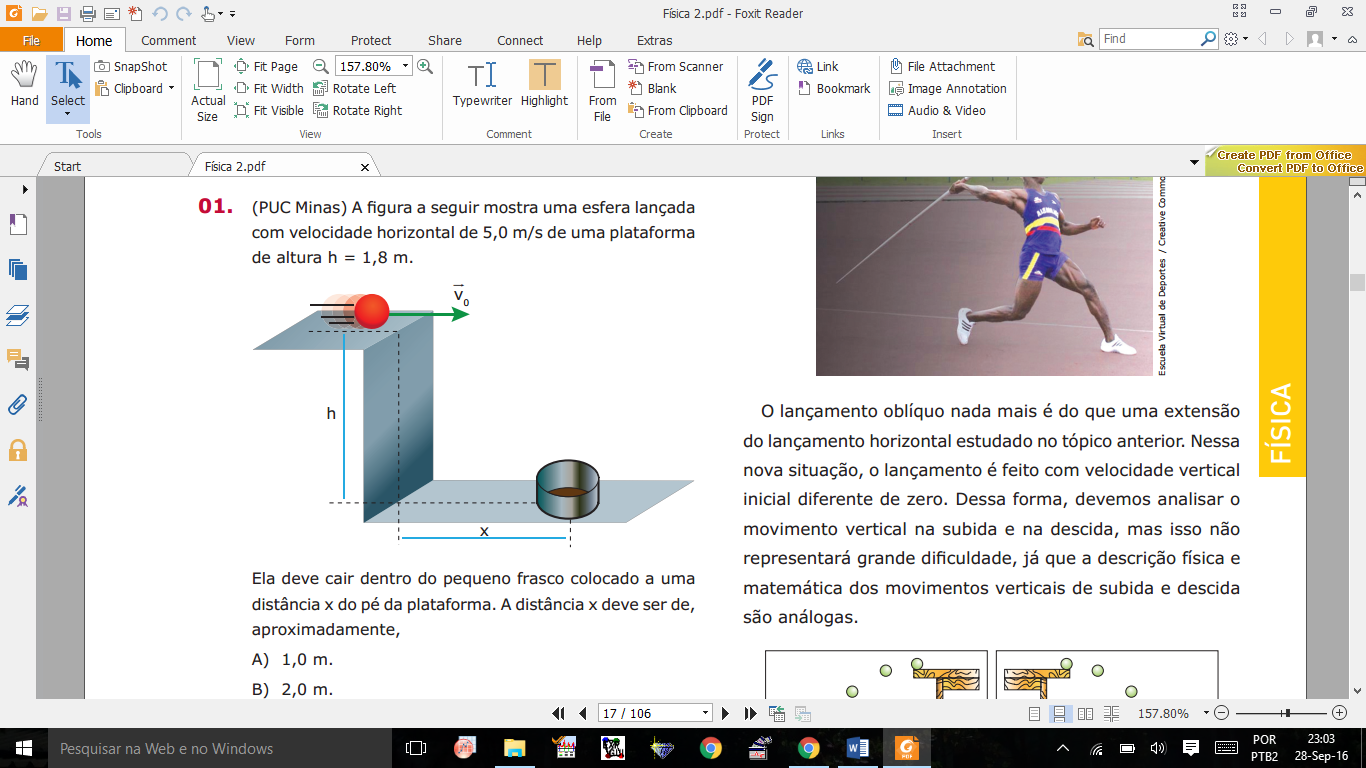
Questão 28

Qual é o valor do intervalo de tempo, em segundos, que a bola leva para atingir o piso?

Questão 29

Se a bola fosse arremessada na mesma direção, mas em sentido oposto ao do deslocamento do trem, qual seria distância, em metros, entre o ponto em que a bola atinge o piso e o ponto de arremesso?

Questão 30

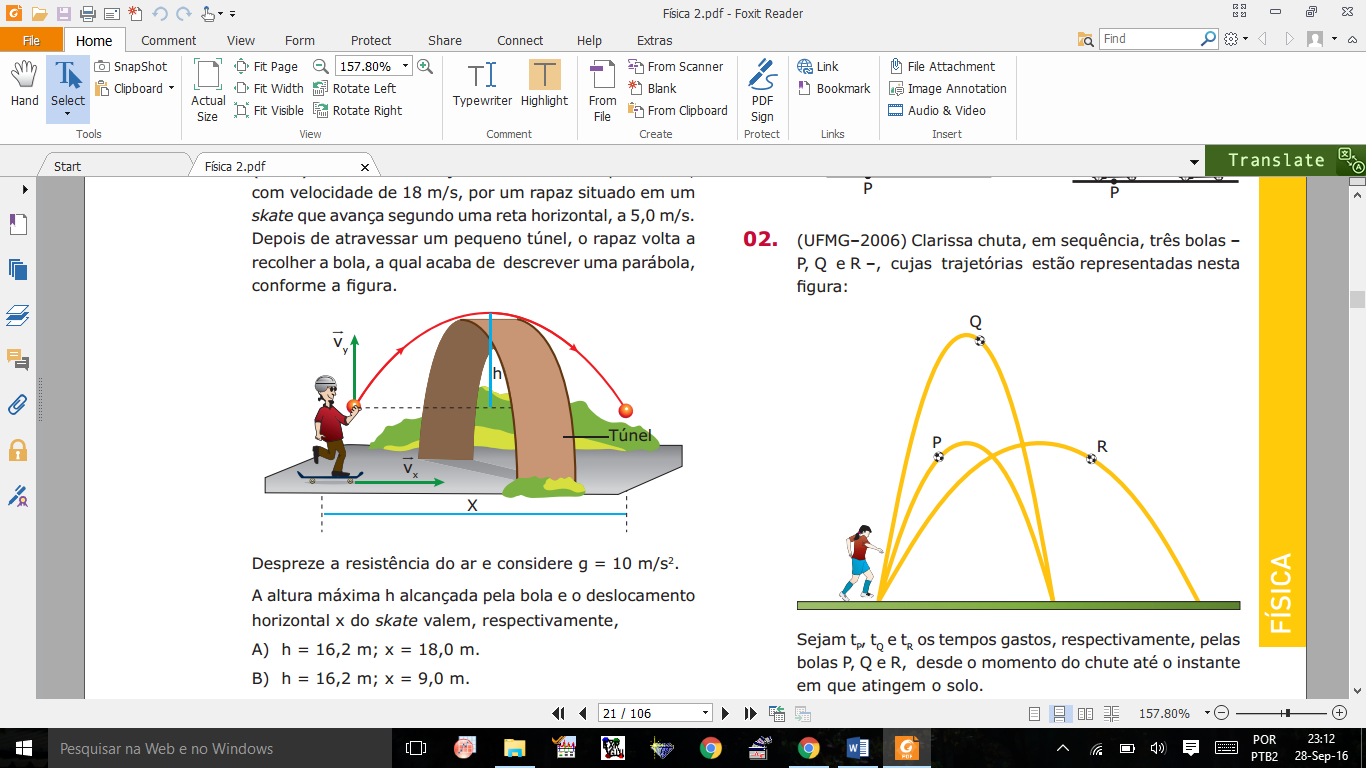
A figura a seguir mostra uma esfera lançada com velocidade horizontal de 5,0 m/s de uma plataforma de altura h = 1,8 m. Ela deve cair dentro do pequeno frasco colocado a uma distância x do pé da plataforma. Calcule qual deve ser o valor da distância x.

Questão 31

Um arqueiro atira uma ﬂecha, que percorre uma trajetória parabólica vertical até atingir o alvo. O que acontece com a velocidade vertical, horizontal e resultante no ponto mais alto da trajetória da ﬂecha?

Questão 32

Uma bola é lançada verticalmente para cima, com velocidade de 18 m/s, por um rapaz situado em um skate que avança segundo uma reta horizontal, a 5,0 m/s. Depois de atravessar um pequeno túnel, o rapaz volta a recolher a bola, a qual acaba de descrever uma parábola, conforme a figura.



Despreze a resistência do ar e considere g = 10 m/s2.  
Determine a altura máxima h alcançada pela bola e o deslocamento horizontal x do skate.

Questão 33

Um projétil é lançado horizontalmente de uma altura de 20 m, com uma velocidade inicial de módulo igual a 15 m/s. Desprezando-se a resistência do ar e considerando o módulo da aceleração gravitacional como 10 m/s2, calcule a distância horizontal percorrida pelo projétil até atingir o solo.

Questão 34

O atleta húngaro Krisztian Pars conquistou medalha de ouro na olimpíada de Londres no lançamento de martelo. Após girar sobre si próprio, o atleta lança a bola a 0,50m acima do solo, com velocidade linear inicial que forma um ângulo de 45° com a horizontal. A bola toca o solo após percorrer a distância horizontal de 80m. Nas condições descritas do movimento parabólico da bola, considerando a aceleração da gravidade no local igual a 10 m/s2 , igual a 1,4 e desprezando-se as perdas de energia mecânica durante o voo da bola, determine, aproximadamente:

a) o módulo da velocidade de lançamento da bola, em m/s.

b) a altura máxima, em metros, atingida pela bola.

Questão 35

Uma pedra é lançada para cima a partir do topo e da borda de um edifício de 16,8 m de altura a uma velocidade inicial v0 = 10 m/s e faz um ângulo de 53,1° com a horizontal. A pedra sobe e em seguida desce em direção ao solo. Calcule o tempo, em segundos, para que a mesma chegue ao solo.

Questão 36

Uma pedra é lançada do solo com velocidade de 36 km/h fazendo um ângulo de 45° com a horizontal. Considerando g = 10 m/s2 e desprezando a resistência do ar, analise as afirmações abaixo.

( ) A pedra atinge a altura máxima de 2,5 m.

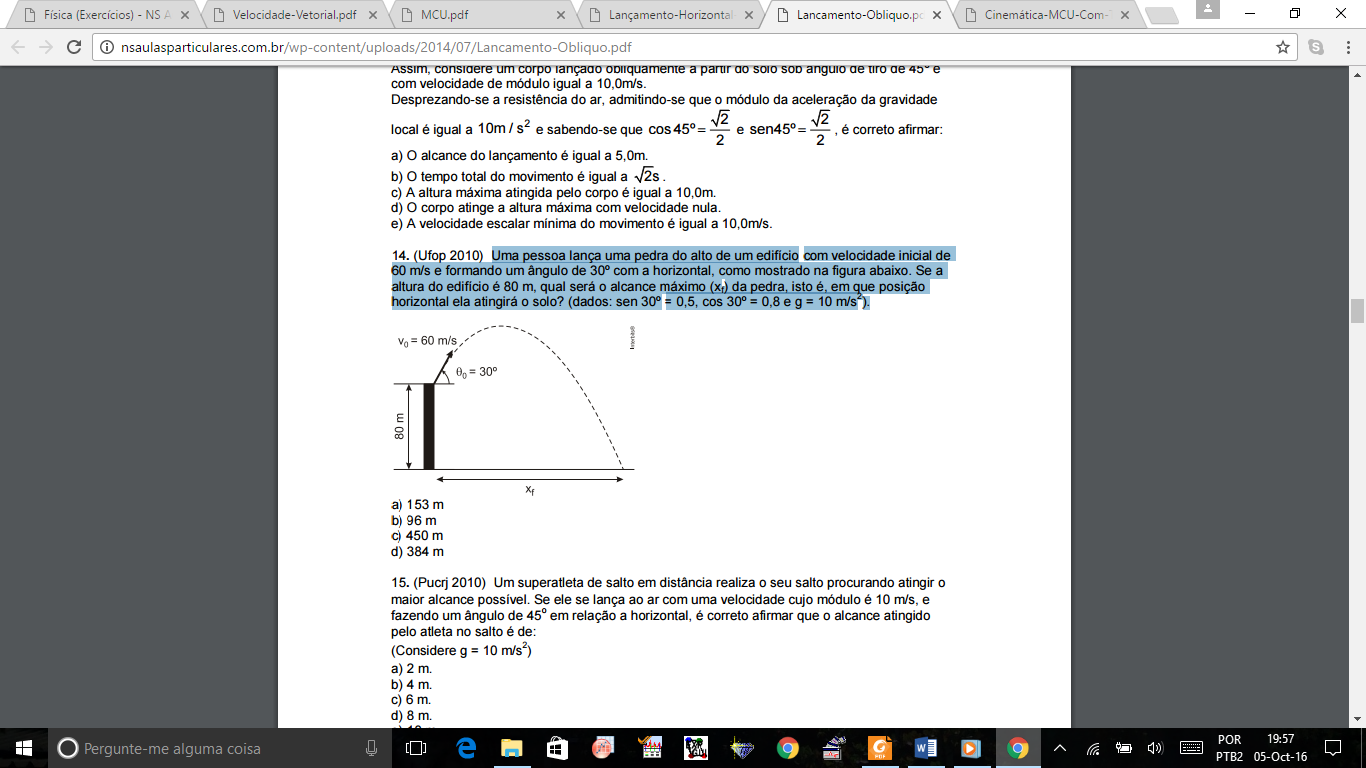
( ) A pedra retorna ao solo ao percorrer a distância de 10 m na horizontal.

( ) No ponto mais alto da trajetória, a componente horizontal da velocidade é nula.

Usando as informações do enunciado, assinale V para afirmações verdadeiras e F para as falsas.

Questão 37

Uma pessoa lança uma pedra do alto de um edifício com velocidade inicial de 60 m/s e formando um ângulo de 30° com a horizontal, como mostrado na figura abaixo. Se a altura do edifício é 80 m, qual será o alcance máximo (xf) da pedra, isto é, em que posição horizontal ela atingirá o solo? (dados: sen 30º = 0,5, cos 30º = 0,8 e g = 10 m/s2).



Questão 38

Um superatleta de salto em distância realiza o seu salto procurando atingir o maior alcance possível. Se ele se lança ao ar com uma velocidade cujo módulo é 10 m/s, e fazendo um ângulo de 45° em relação a horizontal, é correto afirmar que o alcance atingido pelo atleta no salto é de \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

Questão 39

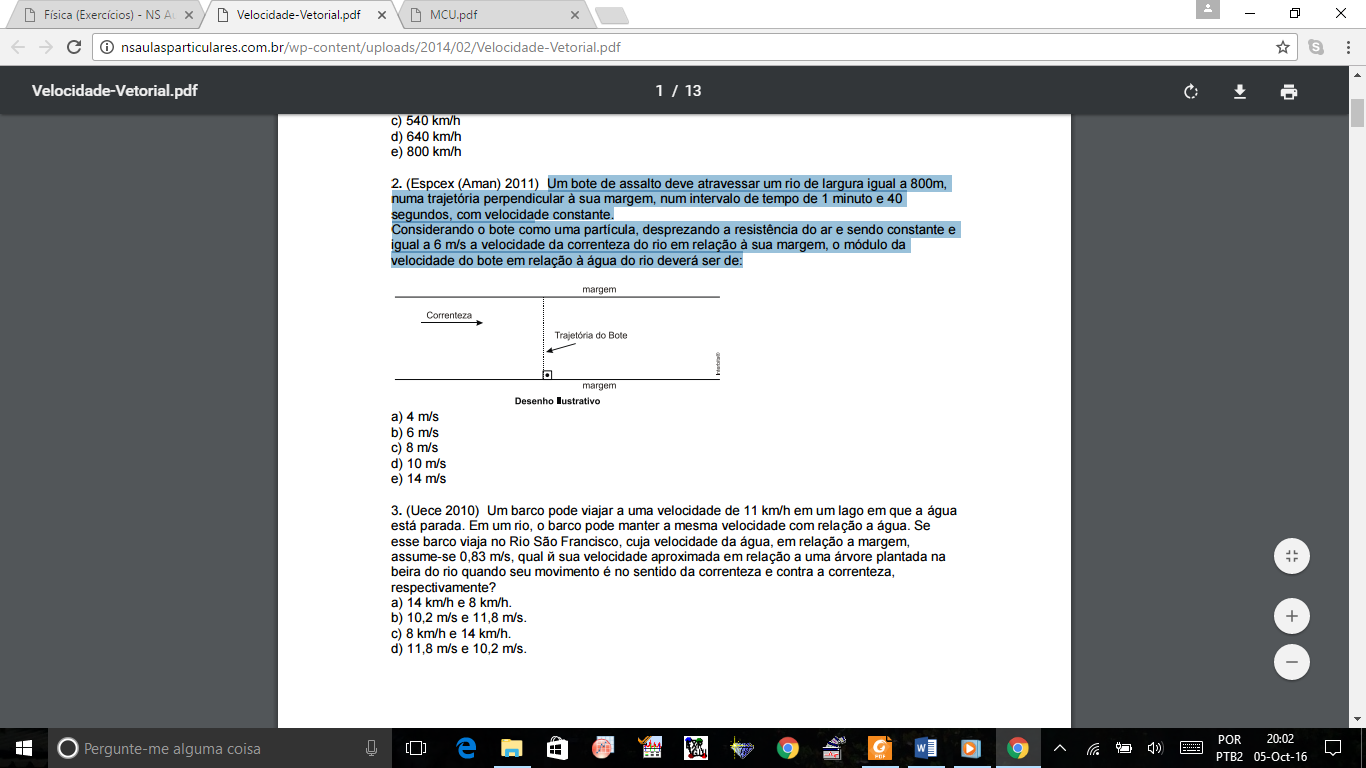
Um naturalista, na selva tropical, deseja capturar um macaco de uma espécie em extinção, dispondo de uma arma carregada com um dardo tranquilizante. No momento em que ambos estão a 45 m acima do solo, cada um em uma árvore, o naturalista dispara o dardo. O macaco, astuto, na tentativa de escapar do tiro se solta da árvore. Se a distância entre as árvores é de 60m, determine a velocidade mínima do dardo, em m/s, para que o macaco seja atingido no instante em que chega ao solo.

Questão 40

Em um campeonato recente de voo de precisão, os pilotos de avião deveriam "atirar" um saco de areia dentro de um alvo localizado no solo. Supondo que o avião voe horizontalmente a 500 m de altitude com uma velocidade de 144 km/h e que o saco é deixado cair do avião, ou seja, no instante do "tiro" a componente vertical do vetor velocidade é zero, a quantos metros de distância do alvo o saco dever ser lançado? Considere a aceleração da gravidade g=10m/s2 e despreze a resistência do ar.

Questão 41

Um bote de assalto deve atravessar um rio de largura igual a 800m, numa trajetória perpendicular à sua margem, num intervalo de tempo de 1 minuto e 40 segundos, com velocidade constante. Considerando o bote como uma partícula, desprezando a resistência do ar e sendo constante e igual a 6 m/s a velocidade da correnteza do rio em relação à sua margem, qual deverá ser o módulo da velocidade do bote em relação à água do rio?



Questão 42

Um veleiro deixa o porto navegando 70 km em direção leste. Em seguida, para atingir seu destino, navega mais 100 km na direção nordeste. Desprezando a curvatura da terra admitindo que todos os deslocamentos são coplanares, determine o deslocamento total do veleiro em relação ao porto de origem. (Considere = 1,40 e = 2,20)

Questão 43

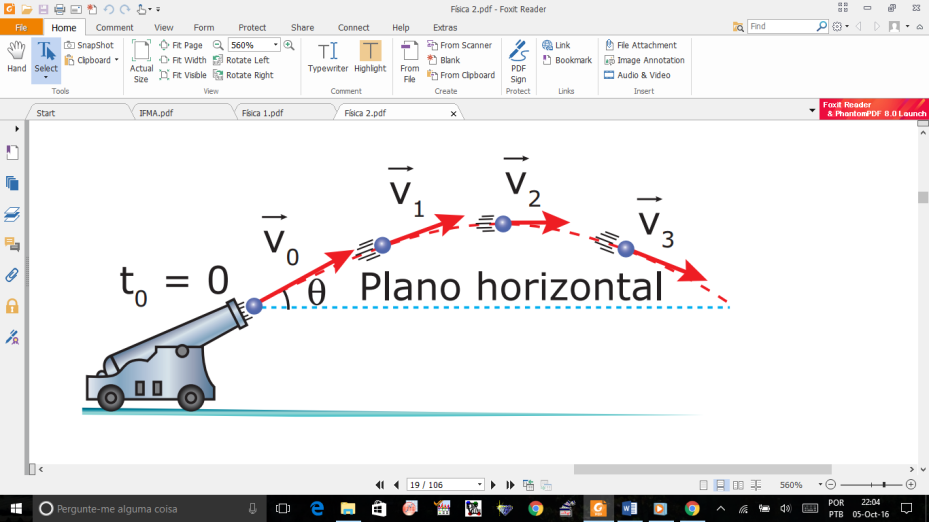
Um homem parado numa escada rolante leva 10 s para descê-la em sua totalidade. O mesmo homem leva 15 s para subir toda a escada rolante de volta, caminhando contra o movimento dela. Quanto tempo o homem levará para descer a mesma escada rolante, caminhando com a mesma velocidade com que subiu?

Questão 44

Um barco sai de um ponto P para atravessar um rio de 4,0 km de largura. A velocidade da correnteza, em relação às margens do rio, é de 6,0 km/h. A travessia é feita segundo a menor distância PQ e dura 30 minutos. Determine a velocidade do barco em relação à correnteza, em km/h.

Questão 45

Uma bala de canhão é lançada obliquamente com velocidade v0, de módulo 50 m/s, sob um ângulo de lançamento θ, (sen θ = 0,6 e cos θ = 0,8), conforme a figura a seguir:



Calcular, considerando g = 10 m/s2, e desprezando a inﬂuência do ar,

A) o valor da velocidade no ponto mais alto da trajetória.

B) o intervalo de tempo total do movimento.

C) o valor da altura máxima.

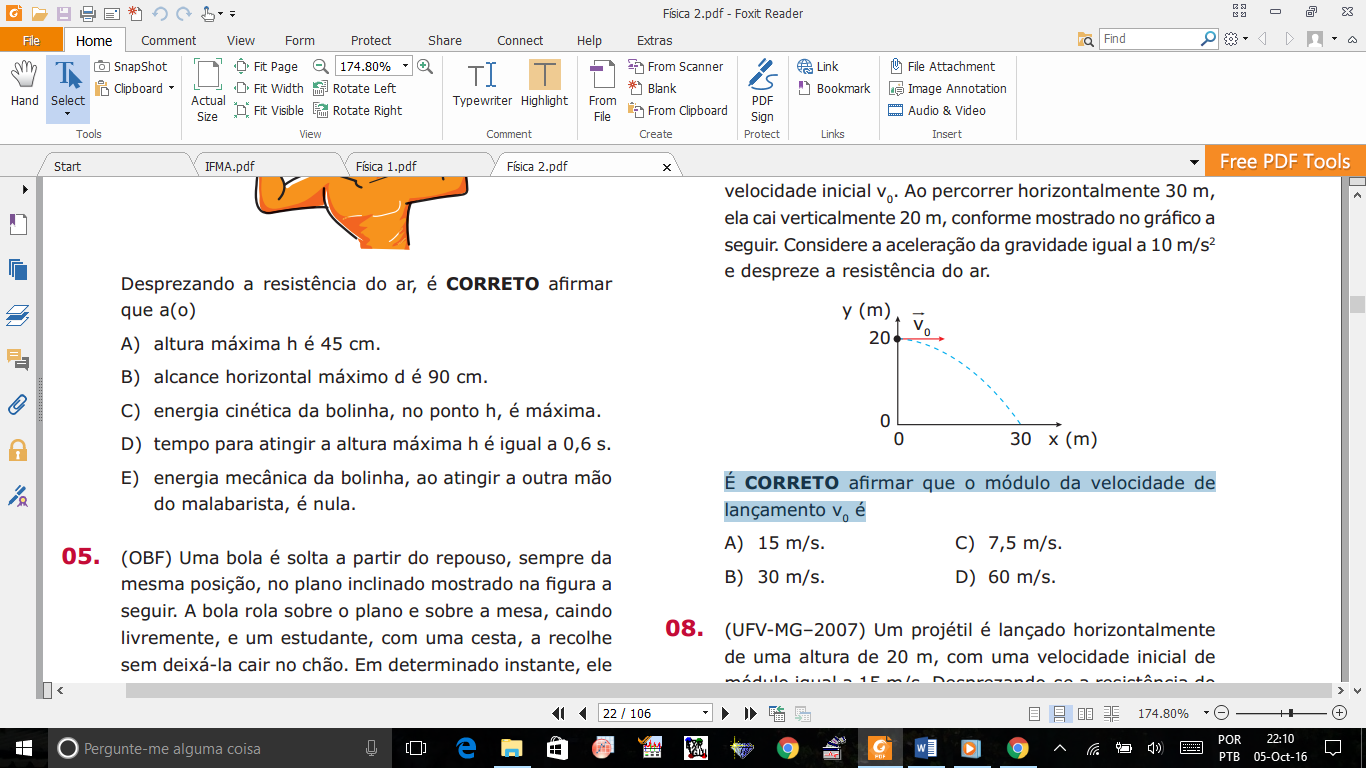
D) o alcance horizontal.

Questão 46

Um aluno do COC, em uma partida de futebol, lança uma bola para cima, numa direção que forma um ângulo de 60° com a horizontal. Sabendo que a velocidade na altura máxima é 20 m/s, determine a velocidade de lançamento da bola, em m/s.

Questão 47

Uma bola é lançada horizontalmente com velocidade inicial v0. Ao percorrer horizontalmente 30 m, ela cai verticalmente 20 m, conforme mostrado no gráfico a seguir. Considere a aceleração da gravidade igual a 10 m/s2 e despreze a resistência do ar.



Qual é o módulo da velocidade de lançamento v0?

Questão 48

Um projétil de massa 100 g é lançado obliquamente a partir do solo, para o alto, numa direção que forma 60° com a horizontal, com velocidade de 120 m/s, primeiro na Terra e posteriormente na Lua. Considerando a aceleração da gravidade da Terra o sêxtuplo da gravidade lunar, e desprezíveis todos os atritos nos dois experimentos, analise as proposições a seguir:

I. A altura máxima atingida pelo projétil é maior na Lua que na Terra.

II. A velocidade do projétil, no ponto mais alto da trajetória, será a mesma na Lua e na Terra.

III. O alcance horizontal máximo será maior na Lua.

IV. A velocidade com que o projétil toca o solo é a mesma na Lua e na Terra.

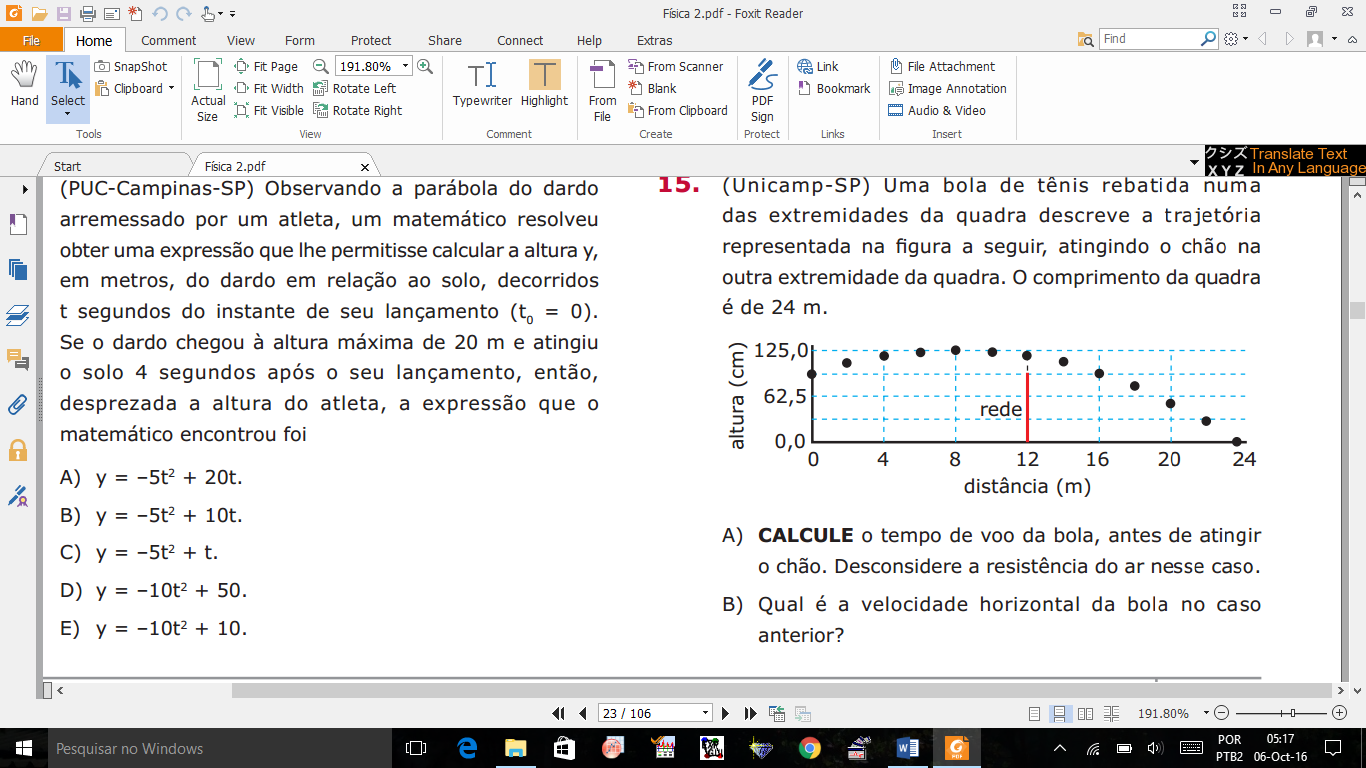
Usando as informações do enunciado, assinale V para afirmações verdadeiras e F para as falsas.

Questão 49

Um super atleta de salto em distância realiza o seu salto procurando atingir o maior alcance possível. Se ele se lança ao ar com uma velocidade cujo módulo é 10 m/s, e fazendo um ângulo de 45° em relação à horizontal, determine o alcance atingido pelo atleta no salto (Considere g = 10 m/s2).

Questão 50

Uma bola de tênis rebatida numa das extremidades da quadra descreve a trajetória representada na fgura a seguir, atingindo o chão na outra extremidade da quadra. O comprimento da quadra é de 24 m.



A) **CALCULE** o tempo de voo da bola, antes de atingir o chão. Desconsidere a resistência do ar nesse caso.

B) Qual é a velocidade horizontal da bola no caso anterior?