**Lista 04 – Prof. Caio**

Frente01: Lançamento vertical e regra de Galileu

1. (Unesp 2013) Em um dia de calmaria, um garoto sobre uma ponte deixa cair, verticalmente e a partir do repouso, uma bola no instante t0 = 0 s. A bola atinge, no instante t4, um ponto localizado no nível das águas do rio e à distância h do ponto de lançamento. A figura apresenta, fora de escala, cinco posições da bola, relativas aos instantes t0, t1, t2, t3 e t4. Sabe-se que entre os instantes t2 e t3 a bola percorre 6,25 m e que g = 10 m/s2.



Desprezando a resistência do ar e sabendo que o intervalo de tempo entre duas posições consecutivas apresentadas na figura é sempre o mesmo, pode-se afirmar que a distância h, em metros, é igual a

a) 25.

b) 28.

c) 22.

d) 30.

e) 20.

2**.** (Uft 2011) Uma pedra, partindo do repouso, cai verticalmente do alto de um prédio cuja altura é “h”. Se ela gasta um segundo (1s) para percorrer a última metade do percurso qual é o valor em metros (m) que melhor representa a altura “h” do prédio?

Desconsidere o atrito com o ar, e considere o módulo da aceleração da gravidade igual a .

a) 80,6 m

b) 100,2 m

c) 73,1 m

d) 57,1 m

e) 32,0 m

3. (Upe-ssa 1 2016) Um balão dirigível sobe verticalmente, com velocidade constante de  em relação ao solo, e, a uma altura de  do chão, um de seus passageiros arremessa um objeto com velocidade vertical e para cima de  em relação ao piso do cesto do balão. Em quantos segundos, o objeto retorna para a mão do passageiro?

a) 

b) 

c) 

d) 

e) 

Respostas

**01:** [E]

**02:** [D]

**03:** [E]

**1ª opção:**

Ajustando as velocidades em relação ao solo no Sistema Internacional de Unidades:

Balão: 

Objeto: 

Tomando as velocidades em relação ao solo, as equações das posições dos móveis em relação ao tempo são:

Balão: 

Objeto: 

Para que o objeto retorne à mão do passageiro é necessário que a posição indicada pelo balão seja a mesma do objeto, portanto, fazendo a igualdade das duas equações:



Resolvendo a equação de segundo grau incompleta, as raízes são:

 e 

Logo, após o lançamento, o objeto retorna ao passageiro em apenas 1 segundo.

**2ª opção:**

Considerando o balão como um sistema inercial, usamos somente a informação do objeto efetuando um lançamento vertical com velocidade inicial referida ao balão.

Objeto: 

Usando a equação horária da velocidade para o lançamento vertical, 

Sabendo-se que a velocidade final terá sentido contrário da velocidade inicial, mas de mesmo módulo e usando a aceleração da gravidade 

