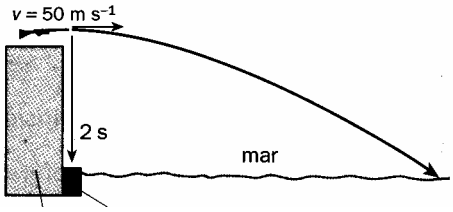
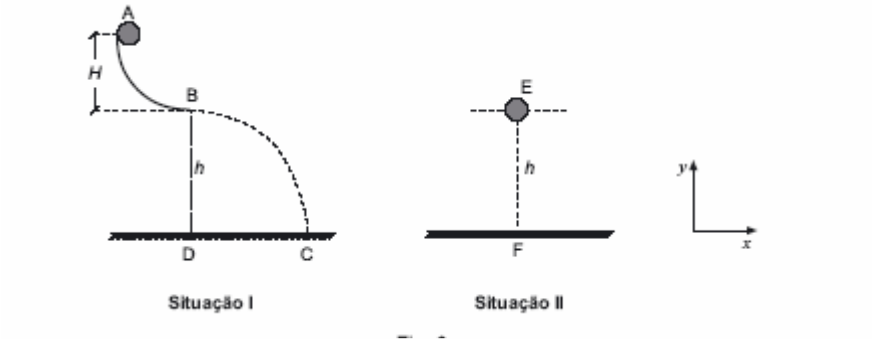
ESCOLA SECUNDÁRIA DE LOUSADA
http://paulacasaca.googlepages.com/home
Ciências Físico-Químicas – 11º Ano
Ficha de actividade laboratorial *Assunto: AI1.1* ***e*** *AL 1.3.*
Objecto de ensino:
Resolução de problemas práticos:
Queda livre: força e aceleração gravítica.
Lançamento horizontal de um projéctil.
Alcance e velocidade inicial.
Nome: _____ Nº _____ Turma: ____

1. Uma bala é projectada de uma espingarda, no cimo de um rochedo, com a velocidade de valor 50 m s^{-1} .
Simultaneamente, outra bala cai da mesma altura, na direcção vertical e atinge o solo decorridos 2 s
Desprezando a resistência do ar, determine:



1.1 Quanto tempo a bala lançada da espingarda, na direcção horizontal, demora a cair no mar?
1.2 Qual é o valor da velocidade da bala quando atinge o mar?
1.3 A que distância cai a bala no mar em relação ao rochedo?
1.4 Qual é a altura do rochedo?

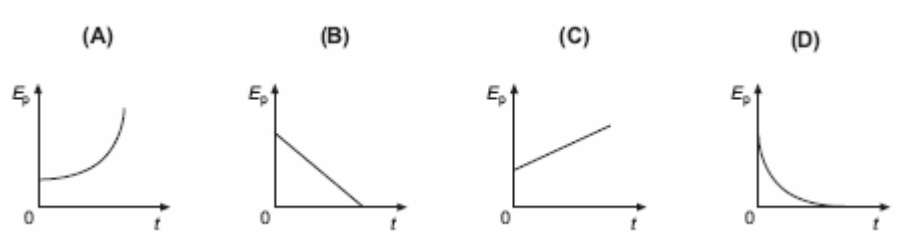
2. A queda de um corpo abandonado, próximo da superfície terrestre, foi um dos primeiros movimentos que os sábios da Antiguidade tentaram explicar. Mas só **Galileu**, já no séc. XVII, **estudou experimentalmente o movimento de queda dos graves e o lançamento de projécteis.**
Observe com atenção a figura, que mostra uma esfera a cair em duas situações:



Na **situação I**, a esfera, inicialmente em repouso, é colocada no ponto A, deslizando sem atrito sobre a calha, até ao ponto B. No ponto B, abandona a calha, descrevendo um arco de parábola até ao ponto C.
Na **situação II**, a esfera é abandonada no ponto E, caindo na vertical da mesma altura, *h*.
Em qualquer das situações, considere o sistema de eixos de referência representado na figura, com origem no solo, desprezando o efeito da resistência do ar.

2.1 Considere a **situação I** representada na figura .
Determine a altura *H*, considerando que as distâncias BD e DC são iguais a 20,0 m.
Apresente todas as etapas de resolução.

2.2. Considere a **situação II** representada na figura 3.
2.2.1. Considere os seguintes gráficos:



O gráfico que traduz correctamente a relação da energia potencial gravítica, *E*p, da esfera, em função do tempo de queda, *t*, até atingir o solo.
Seleccione a alternativa correcta:
A- Gráfico A **B-** Gráfico B **C-** Gráfico C **D-** Gráfico D **E-** Nenhum dos gráficos representados.

2.2.2. Represente o gráfico que traduz a relação da energia cinética, E_c, da esfera, em função do tempo de queda, t, até atingir o solo.

2.2.3. Seleccione a alternativa que permite calcular o módulo da velocidade com que a esfera atinge o solo.

(A) $2g\sqrt{h}$

(B) $\sqrt{2gh}$

(C) $2\sqrt{gh}$

(D) $\frac{\sqrt{gh}}{2}$

2.2.4. Represente os gráficos que traduzem correctamente a variação dos valores da velocidade, *v*, e da aceleração, *a*, em função do tempo, *t*, durante o movimento de queda da esfera.

2.3. Considere **os tempos de permanência da esfera no ar**, *t*1 e *t*2, respectivamente nas **situações I e II**
Seleccione a alternativa que estabelece a relação correcta entre esses tempos.

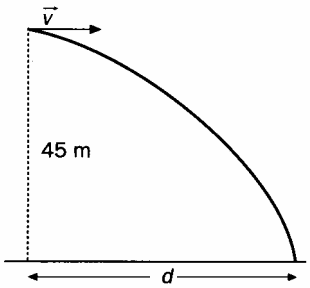
(A) $t_1 = 2\,t_2$

(B) $t_1 = \frac{1}{2}\,t_2$

(C) $t_1 = t_2$

(D) $t_2 = 10\,t_1$

3. Um projéctil é lançado do topo de um rochedo, na direcção horizontal, com a velocidade de valor 15 m s^{-1} .
3.1 Determine o tempo que o projéctil demora a atingir o solo.
3.2 A que distância se encontra o projéctil, em relação à base do rochedo, quando atinge o solo?



4. Do cimo de uma colina sobre o mar, à altura h, foi lançada horizontalmente uma pedra com velocidade v_0.
Seleccione a alternativa correcta que completa a frase.
Considerando desprezável a resistência do ar, o módulo da velocidade com que a pedra atinge a água do mar é...

A – v_0. B – $\sqrt{v_0^2 + 2gh}$. C – $\sqrt{2gh}$. D – $2\,gh$.

Ana Paula Casaca