

Departamento *Engenharia Civil*

Disciplina *Física Aplicada à Engenharia Civil*

Curso *Engenharia Civil*

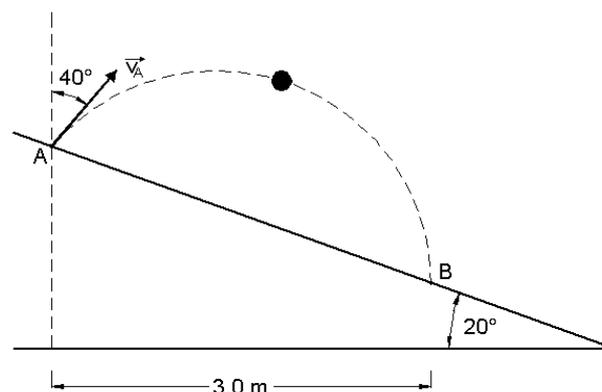
Ano *1^o*

Semestre *1^o*

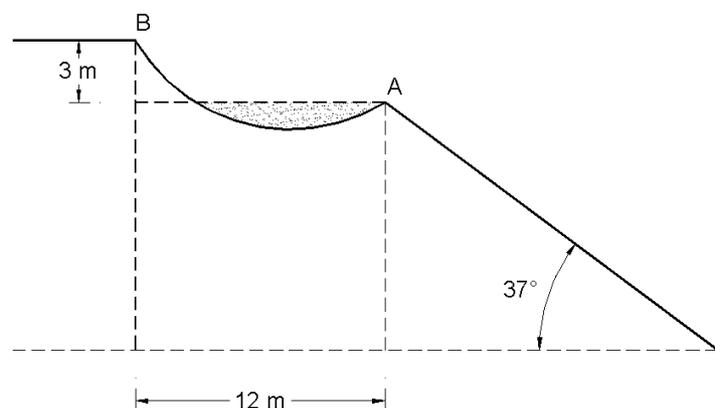
Ano Lectivo *2007/2008*

Ficha n.º 4 – Lançamento de projecteis

1. Uma bola é abandonada verticalmente sobre um ponto A de um plano inclinado de 20° . A direcção de retorno forma um ângulo de 40° com a vertical. Sabendo que a bola atinge novamente o plano inclinado em B, determine a velocidade de retorno em A e o tempo gasto pela bola a ir de A até a B.



2. Um acrobata pretende saltar o desfiladeiro da figura com uma motorizada, indo desde A até B. Sabendo que a velocidade máxima atingida pela motorizada na subida é de 54 km/h, diga se ele consegue ultrapassar o desfiladeiro.



3. Um avião voando horizontalmente à altitude de 6 km com velocidade constante de 1080 km/h deixa cair uma bomba no instante em que avista um navio que se movimenta à velocidade constante de 360 km/h. Determine a distância horizontal a que devem encontrar-se no momento do lançamento para que o navio seja atingido se o movimento do avião e do navio for:
- 3.1. No mesmo sentido;
 - 3.2. Em sentido oposto.

Disciplina *Física Aplicada à Engenharia Civil*

Ano 1^o

Semestre 1^o

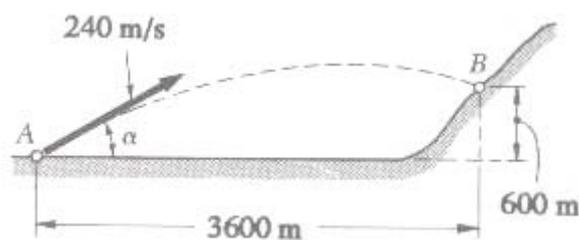
Ano Lectivo 2007/2008

4. Uma bola de golfe parte do solo com um ângulo θ e atinge a copa de uma árvore, quando em movimento horizontal, a uma altura h em relação ao solo. Se a árvore estiver à distância horizontal b do ponto de partida, mostrar que:

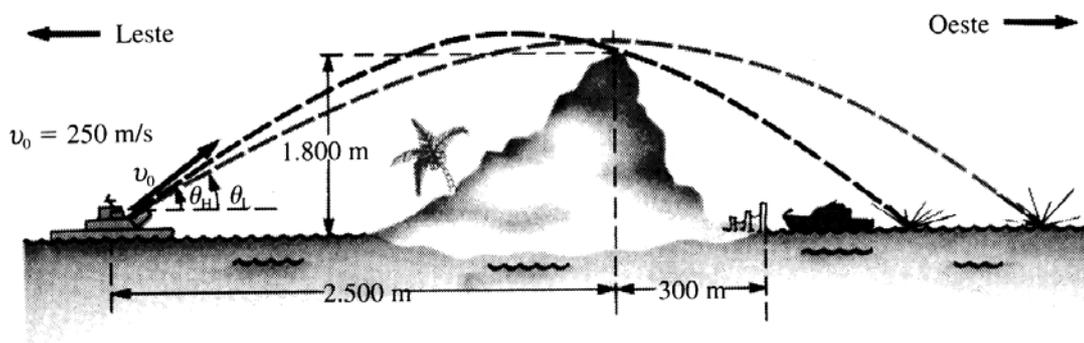
4.1. $\tan \theta = 2h/b$;

4.2. Qual é a velocidade inicial da bola, em função de b e de h ?

5. Dispara-se um projectil com uma velocidade inicial de 240 m/s contra um alvo B situado 600 m acima da arma A e a uma distância horizontal de 3600 m. Desprezando a resistência do ar, determinar o valor do ângulo α de disparo.



6. Um navio de combate está a leste de uma ilha montanhosa, como se observa na figura, podendo o navio chegar a 2500 m da ilha, que tem a altura máxima de 1800 m, e pode disparar projecteis com a velocidade de 250 m/s. Se a linha da praia no lado oeste estiver à distância horizontal de 300 m do pico da ilha, a que distância a oeste da praia estará uma outra embarcação a salvo dos tiros do navio?



Disciplina	<i>Física Aplicada à Engenharia Civil</i>	Ano	<i>1º</i>	Semestre	<i>1º</i>	Ano Lectivo	<i>2007/2008</i>
-------------------	---	------------	-----------	-----------------	-----------	--------------------	------------------

7. Um falcão voa em linha recta, a 10 m/s, a 200 m do solo. Carrega um coelho que, em certo instante, se desprende de suas garras. O falcão continua voando, durante 2 s, antes de tentar recuperar a presa. Para consegui-lo, mergulha em trajectória rectilínea, a velocidade constante, recapturando o coelho a 3 m do solo. Admitindo que a resistência do ar não tem efeito:
- 7.1. Achar a velocidade de mergulho do falcão.
 - 7.2. Qual o ângulo da trajectória do falcão com a horizontal durante o mergulho?
 - 7.3. Durante quanto tempo o coelho permanece em queda livre?
8. Uma partícula com movimento rectilíneo tem aceleração constante; a sua velocidade varia de 20 m/s para a direita até 50 m/s para a esquerda, durante um intervalo de 20s. Calcule:
- 8.1. A aceleração;
 - 8.2. A distância total percorrida;
 - 8.3. A variação de abcissa ou deslocamento escalar