



Escola Secundária Dom Manuel Martins

Setúbal



3ª Ficha Avaliação

FÍSICA

ANO LECTIVO 2006 / 2007

12º ANO

N.º _____ NOME: _____

TURMA: _____

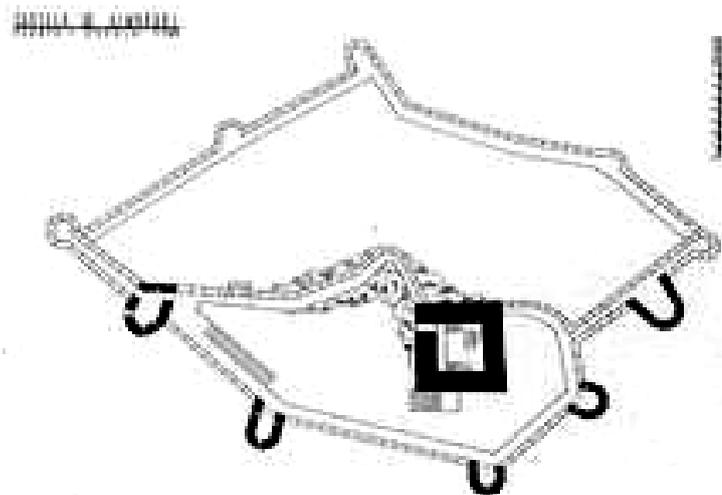
CLASSIFICAÇÃO

“Edificado numa pequena ilha do Tejo, entre Vila Nova da Barquinha e a Praia do Ribatejo, o Castelo de Almourol é, sem dúvida, uma das mais belas e originais fortalezas existentes em Portugal. Basta descer à margem do rio para avistá-lo em toda a sua grandiosidade. Nos meses de Primavera e Verão, há sempre um barqueiro para assegurar a passagem para a ilha em poucos minutos. Após o desembarque, uma pequena vereda conduz-nos à entrada principal.



As raízes históricas da edificação do Castelo de Almourol apontam para o século II Antes de Cristo. O castelo terá sido erguido no local de um primitivo castro lusitano conquistado pelos romanos durante a ocupação da Península Ibérica. Posteriormente, foi ocupado pelos Alanos, Visigodos e Mouros. A fortaleza de "Almorolan" (do árabe pedra alta) foi conquistada aos mouros no reinado de D. Afonso Henriques (1129) que a doou a Gualdim Pais, mestre da Ordem dos Templários, encarregue da defesa da zona do Tejo.

Entre 1160 e 1171, o Castelo de Almourol foi reedificado e terá sido várias vezes restaurado nos reinados seguintes. Esteve na posse dos Templários até 1311, num ponto vital de comunicação das províncias do Norte e do Alentejo com a capital, nomeadamente, no comércio de azeite, trigo, madeiras, carne de porco e frutas.



Apesar da irregularidade do maciço granítico que lhe ditou as formas, é um exemplo notável de arquitectura militar da Idade Média. Trata-se de um castelo de 310 metros de comprimento, 75 de largura e 18 metros de altura acima das rochas escarpadas, encontrando-se o terreiro da praça forte a 6 m acima da altura das margens, que obedece a uma planimetria quadrangular dividida internamente em dois recintos: um exterior e voltado a montante, com "porta de traição" e muralhas reforçadas por nove torres circulares, altas e esguias; no interior,

numa zona mais elevada rodeada por panos de muralhas, ergue-se a torre de menagem de três pisos, da qual restam como elementos originais as sapatas onde assentava o vigaumento.”

in "<http://www.janelanaweb.com/viagens/almourol.html>"

Um dos soldados das forças atacantes tenta atravessar o fosso para chegar a base do forte e assim poder infiltrar-se entre as forças cercadas. Para isso utiliza um tronco cilíndrico considerado homogéneo, com 4,00 m de comprimento. Quando o troco encosta na margem, o soldado encontra-se a um metro da extremidade do troco mais afastada da margem, e desloca-se para a extremidade junto à margem. Quando chega à extremidade do tronco, verifica que este já não está encostado na margem.

1. O que aconteceu ao tronco? A que distância da margem se encontra o soldado, quando chega a esta extremidade do tronco?

Entretanto, dentro do castelo, continuam os esforços de defesa. Para aumentar as munições da catapulta, é feito um baloiço. Numa das extremidades é colocada a pedra de munição, e na outra colocam-se soldados que, com a sua massa, vão elevar a pedra.

2. Se a pedra tiver 200 kg e os soldados 240 kg, se a tábua tiver uma massa de 12 kg e um comprimento de 5 m, quais as coordenadas do ponto onde deve a tábua ser apoiada (CM da tábua)?

Uma das formas que os atacantes têm para derrubar a porta principal do forte, é utilizarem um Aríete. O Aríete é um maço de madeira que é balançado de forma a ganhar velocidade. O embate no portão pode ser devastador.

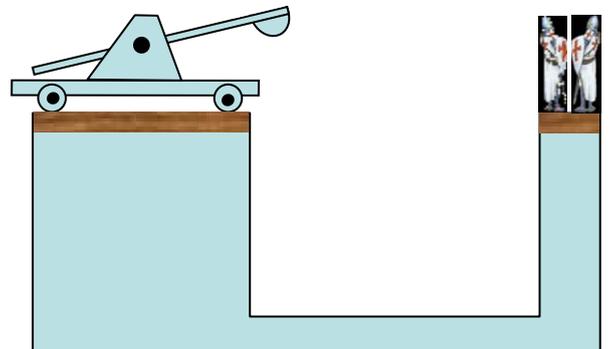
O portão resiste a uma força de 20000N.

3. Se a pancada do Aríete no portão levar cerca de 1 centésimo de segundo, qual a velocidade com que o maço tem que levar no instante antes de bater no portão para o poder derrubar? (massa do tronco do aríete = 250 kg)



Para empurrar a catapulta até à muralha, é necessário aplicar uma força igual ao peso útil do mecanismo. Uma forma alternativa de elevar a catapulta, que tem 470 kg de massa, era utilizar um mecanismo de Pascal.

4. Utilizando água, qual a relação que tem que existir entre os diâmetros da base da catapulta e da base dos soldados, de modo a que a catapulta pudesse ser elevada pelo peso de dois homens ($m = 80,0$ kg cada um)?



Em combate, o maior problema são os ferimentos com as flechas e com as massas das catapultas. Quando um homem é ferido na virilha, atingido numa artéria, deve ser imediatamente deitado, de modo a reduzir a pressão de saída do sangue. Nesta posição, a pressão nesta artéria é aproximadamente igual à pressão na artéria aorta, que é de 120 mmHg. ($d = 1,06$)

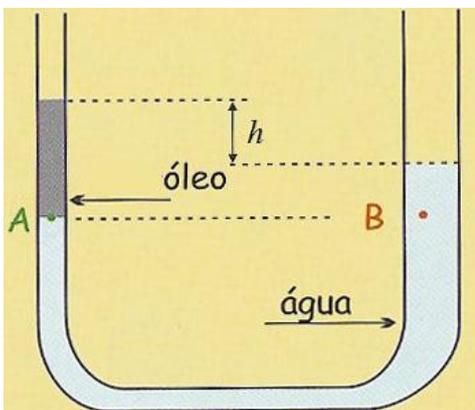
5. A pressão na extremidade da artéria que sofreu ruptura quando o homem está em pé ($h = 0,80$ m), será de:

- A. 242 cmHg
- B. 2,42 mmHg
- C. $2,95 \times 10^3$ Pa
- D. 24300 Pa

Cálculos justificativos:

Uma das formas de verificar qual o líquido que podia flutuar na superfície da água, era utilizar um tubo em U.

6. Atenda ao esquema da figura seguinte e determine o desnível h entre a superfície dos dois ramos do tubo, sabendo que a densidade do líquido mais escuro é de 0,82 e que tem uma altura de 8 cm.



O depósito de água do castelo, feito em madeira e forrado em pele, para se manter vedado, sobre um rombo e começa a perder água, que é um bem precioso num castelo sitiado. O buraco aberto está a 3 m da superfície, e tem uma área de $0,50 \text{ cm}^2$.

7. Qual a velocidade com que a água está a sair do reservatório?

O nível do reservatório começa a descer de uma forma assustadora.

8. Qual a velocidade com que o nível do depósito desce sabendo que a superfície livre de água é de $0,60 \text{ m}^2$.

O reservatório encontra-se numa muralha, a uma altura h do solo.

9. Diga como poderia determinar a distância horizontal a que a água cai no solo, relativamente à base do depósito.

Júlio Verne, uns anos mais tarde, descreveu uma hipotética viagem da Terra à Lua na qual a cápsula que transportava 3 astronautas era lançada por um gigantesco canhão que se encontrava à superfície da Terra.

10. Determine a velocidade mínima que a cápsula deveria ter à saída do canhão para conseguir libertar-se do campo gravítico terrestre. (Considere desprezável o atrito exercido pela atmosfera terrestre)



Questão	Cotação
1.	10
2.	10
3.	10
4.	10
5.	10
6.	10
7.	10
8.	10
9.	10
10.	10
TOTAL	100

