

“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.

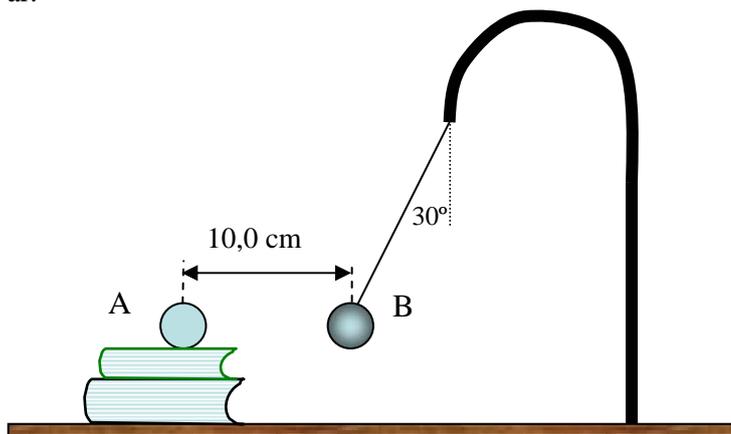


As raízes históricas da edificação do Castelo de Almourol apontam para o século II Antes de Cristo. O castelo terá sido erguido no local de um primitivo castro lusitano conquistado pelos romanos durante a ocupação da Península Ibérica. Posteriormente, foi ocupado pelos Alanos, Visigodos e Mouros. A fortaleza 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.”

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

Como todas as cortes da Idade Média, também a corte portuguesa tinha um Alquimista para resolver os problemas que pudessem surgir. Baltazar possui uma série de globos de vidro que servem para colocar no corpo de pacientes doentes e assim “aspirar as maleitas do corpo e da alma”.

Estes pequenos globos de vidro são frequentemente limpos com panos de lã. Baltazar verifica que depois de um desses globos ser bem limpo, atrai uma pequena bola de pelo que tem pendurada num fio, para detectar corrente de ar.

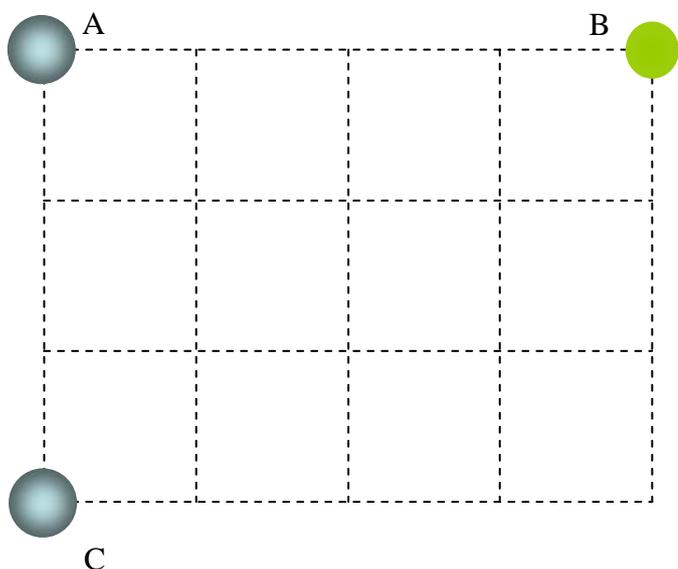


A esfera suspensa tem cerca de 6,0 g e está suspensa num fio de músculo, que é um mau condutor.

1. Determine a força eléctrica exercida por A em B.

2. Estime o valor da carga eléctrica de cada corpo, admitindo que as cargas têm a mesma magnitude.

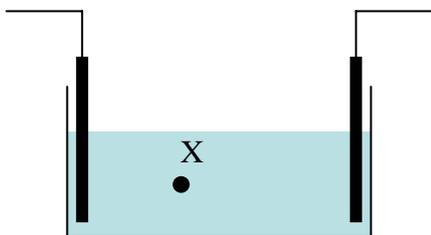
Baltazar, curioso com o efeito que os globos limpos têm sobre as pequenas bolas, coloca dois globos sobre a mesa. A certa distância destes, coloca a bolinha e verifica que esta começa a deslocar-se, afastando-se dos globos.



Cada quadrado tem 1 cm de lado. Cada globo tem a carga de $+4,0 \mu\text{C}$ e a bola tem a carga de $+2,0 \mu\text{C}$.

3. Represente a resultante das forças aplicadas à bola B. Utilize um referencial XOY e os respectivos versores.

O alquimista continua a fazer experiências. Verifica que se utilizar uma pedra azul, utilizada para matar os males da vinha, e colocar em água, mergulhando em água dois pedaços de cobre, consegue um efeito muito estranho: de um lado obtém um sólido castanho; do outro sólido negro, especialmente em dias de tempestade e trovoadas, ou se esfregar os globos de vidro com muito vigor e o ligar ao pedaço de cobre.

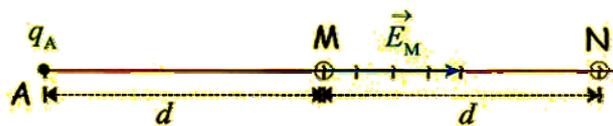


Os dois pedaços de cobre estão afastados 6,0 cm um do outro. Entre os dois eléctrodos estabelece-se uma diferença de potencial de 4,5V.

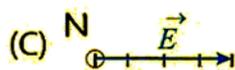
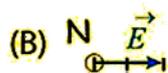
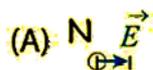
4. Determine o valor do campo eléctrico no ponto X.

Imaginando que numa das suas experiências Baltazar coloca no ponto A um globo de vidro, com a carga $q_A = 12,0nC$, este cria no ponto M o campo eléctrico representado.

5. Escolha o vector que representa o campo eléctrico em N (Considere que a escala é a mesma). Justifique a sua escolha.



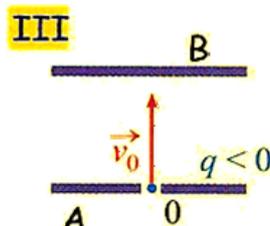
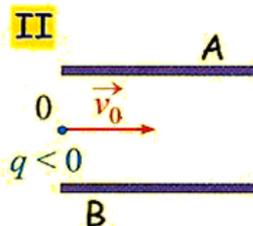
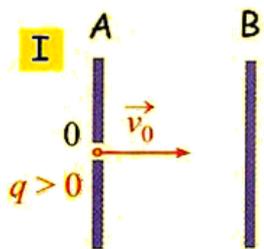
59



Se em vez de um globo, tivermos duas placas paralelas eletrizadas, teremos um campo eléctrico uniforme. Uma partícula com a carga q chega ao ponto O situado junto das duas placas metálicas paralelas, entre as quais existe um campo eléctrico uniforme, com velocidade \vec{v}_0 . ($V_A > V_B$)

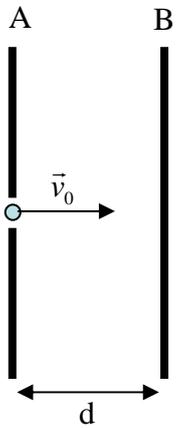
6. Associe a cada um dos casos representados uma das afirmações:

- A. O valor da velocidade aumenta e a trajectória da partícula não é alterada;
- B. O valor da velocidade diminui e a trajectória da partícula não é alterada;
- C. A trajectória da partícula é alterada.



Finalmente, um problema de campo uniforme:

Um electrão chega com a velocidade de magnitude $v_0 = 1,70 \times 10^7 \text{ m.s}^{-1}$ a um ponto “O” de um campo criado entre duas placas paralelas que estão à distância de 20,0 cm uma da outra e entre as quais se estabeleceu a diferença de potencial $V_A - V_B = -4,0 \text{ kV}$.



7. Caracterize o vector campo eléctrico no espaço entre as placas;

8. Determine a relação entre os valores das forças eléctrica e gravitacional que estão a actuar no electrão.

Questão	Cotação
1.	12
2.	12
3.	12
4.	12
5.	12
6.	10
7.	10
8.	10

TOTAL 100