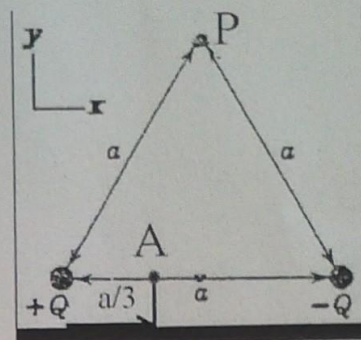


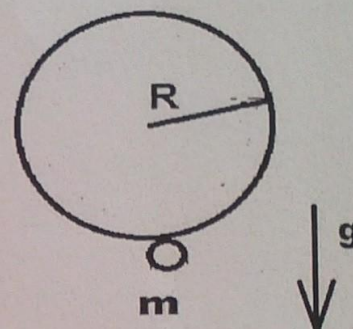
1. (5 val) As duas cargas ($Q = 2 \times 10^{-8}$ C) e o ponto P estão dispostos nos vértices de um triângulo equilátero, de lado $a = 30$ cm, como se vê na figura e o ponto A está situado entre as duas cargas, a uma distância $a/3$ da carga $+Q$. Determine:

- o vetor campo elétrico E no ponto A
- o trabalho W realizado pelas forças elétricas para trazer uma terceira carga $q = 2 \times 10^{-6}$ C do infinito até A.
- a força F que essa carga q fica sujeita quando colocada no ponto P.



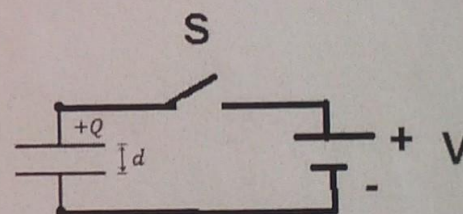
2. (4 val) Considere um tambor cilíndrico metálico, com uma carga $Q = +4 \times 10^{-5}$ C, de raio $R = 10$ cm e de comprimento $l = 90$ cm. Na superfície do tambor encontra-se uma partícula de pó carregada com carga $q = -1.602 \times 10^{-19}$ C conforme indicado na figura; (considere um cilindro muito longo e a carga a meia distância das extremidades do tambor).

- Qual a intensidade do campo elétrico E sobre a superfície do tambor?
- Qual a massa m máxima da partícula ($g = 9.81$ m/s²) para a qual a partícula ainda fica agarrada?



3. (4 val) Considere um condensador de placas paralelas (distância inicial $d_1 = 0.5$ cm e área de placas $A = 5$ cm²) que foi carregado pela aplicação de uma diferença de potencial $V = 12$ V entre as suas placas. Depois de carregado, o interruptor S foi aberto. A seguir, as placas são afastadas de modo que d_1 aumenta para $d_2 = 0.8$ cm. Para cada uma das seguintes quantidades, indique o valor antes e depois de aumentar a distância de $d_1 \rightarrow d_2$:

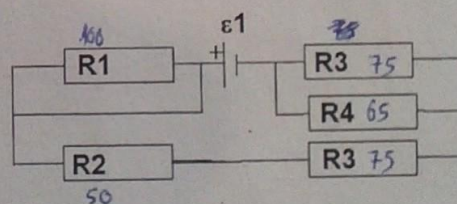
- Carga Q
- Capacidade C
- A diferença de potencial V entre as placas
- Campo elétrico E entre as placas



$$5 \text{ cm}^2 = 0,0005 \text{ m}^2$$

4. (4 val) Considere o circuito da figura com resistências $R_1 = 100 \Omega$, $R_2 = 50 \Omega$, $R_3 = 75 \Omega$ e $R_4 = 65 \Omega$, $\epsilon_1 = 10$ V. Determine:

- as correntes I_1 e I_2 através das resistências R_1 e R_2 , respectivamente;
- a potência P_2 absorvida pela resistência R_2 ;
- a potência P_{ϵ_1} fornecida pela fonte ϵ_1 .



5. (3 val) Considere o circuito da figura com resistências $R_1 = 0.02 \Omega$, $R_2 = 0.5 \Omega$ e $R_3 = 0.1 \Omega$, $\epsilon_1 = 12$ V e $\epsilon_2 = 8$ V. Determine:

- as correntes I_1 e I_2 através das resistências R_2 e R_3 , respectivamente;
- a diferença de potencial entre os pontos a e b;

