

**Nota: justifique todas as respostas.**

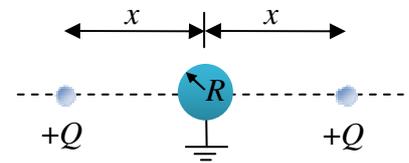
Nº: \_\_\_\_\_ Nome: \_\_\_\_\_ Curso: \_\_\_\_\_

**Problema 1** (1,5; 1,5)

Duas cargas pontuais  $+Q$  encontram-se à distância  $x$  de uma esfera condutora, de raio  $R$ , que está ligada à terra.

Determine:

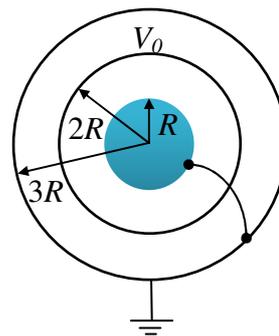
- a carga na superfície da esfera;
- o valor de  $x$  para que a força exercida sobre cada carga pontual seja nula.



**Problema 2** (1,5; 1,5)

Uma esfera condutora, de raio  $R$ , é colocada dentro de duas superfícies esféricas, também condutoras, de raios  $2R$  e  $3R$ . A superfície exterior está ligada à esfera interior e à terra. O potencial eléctrico da superfície do meio é  $V_0$ . Determine:

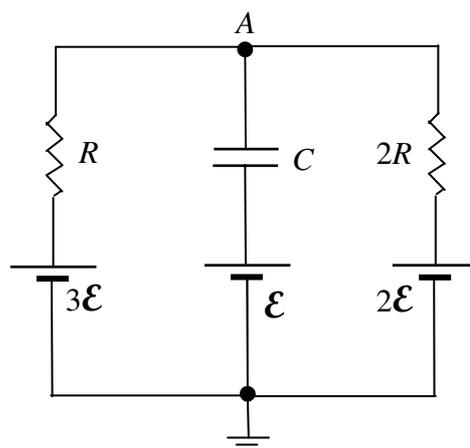
- a) a carga eléctrica em cada superfície, em função de  $V_0$ ;
- b) a capacidade do condensador formado por este sistema.



**Problema 3** (1,0; 1,5; 1,5)

Considere o circuito eléctrico representado na figura. Determine:

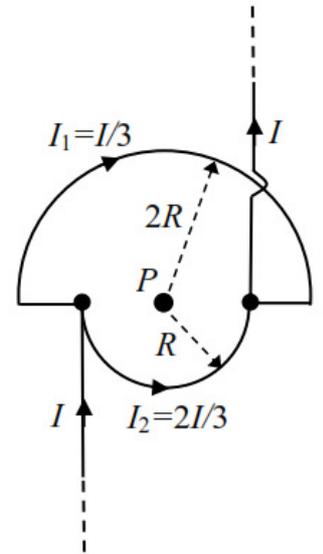
- a) a corrente que percorre a resistência  $R$ ;
- b) o potencial eléctrico no ponto  $A$ ;
- c) a carga no condensador  $C$ .



**Problema 4** (1,5; 1,5)

Uma corrente  $I$  percorre um fio infinito com a forma indicada na figura. As duas semi-circunferências têm raios  $R$  e  $2R$  e são percorridas pelas correntes indicadas,  $I_1=I/3$  e  $I_2=2I/3$ .

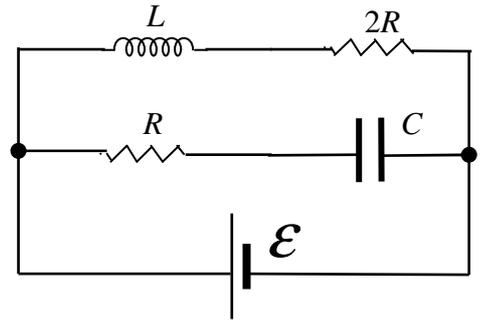
- Determine o valor e a direcção do campo magnético  $\vec{B}$  no ponto  $P$  da figura.
- Suponha que uma carga  $q < 0$  se move da esquerda para a direita, no plano do papel, com velocidade  $v$ . Determine o valor e a direcção da força magnética que actua sobre a carga, quando esta passar no ponto  $P$ .



**Problema 5** (1,5; 1,5; 1,0)

Considere o circuito eléctrico da figura. Determine:

- c) a energia magnética armazenada na bobina;
- d) a energia eléctrica armazenada no condensador;
- e) o valor da resistência  $R$  para que as duas energias anteriores sejam iguais.



**PROBLEMA 6** (3 valores)

No circuito de corrente alternada representado na figura sabe-se a indutância  $L$  da bobina e a capacidade  $C$  do condensador.

- a) Obtenha a expressão da impedância do circuito.
- b) Obtenha a expressão da frequência de ressonância?

