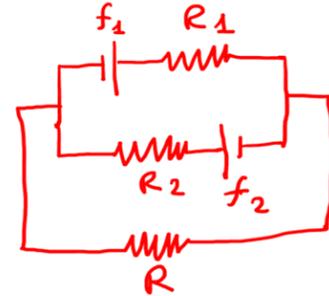


**Risolvete i seguenti esercizi formulando la soluzione dapprima in termini analitici, quindi in termini numerici dove richiesto.**

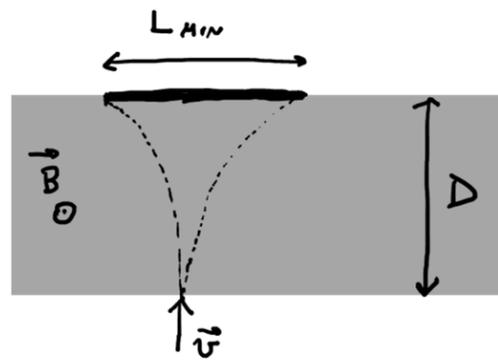
*I risultati della prova scritta e le informazioni sugli orali saranno visibili in rete sul sito <http://www.sbai.uniroma1.it/didattica> (cercando l'insegnamento nell'opportuno corso di laurea).*

1) Siano date due sbarrette di lunghezza  $L$  uniformemente cariche con densità lineare di carica  $\lambda$ . Le due sbarrette sono poste rispettivamente sull'asse  $x$  e sull'asse  $y$  di un sistema di riferimento cartesiano, entrambe ad una distanza  $D$  dall'origine. Si determini il potenziale elettrostatico ed il vettore campo elettrico nell'origine. [si considerino noti  $L, D, \lambda$ ].

2) Dato il circuito in figura, noti  $f_1, f_2$  ed  $R_1$ , calcolare il valore da dare ad  $R_2$  affinché in  $R$  non scorra corrente.



3) Un fascio di particelle contenente sia ioni  $O^{2-}$  (massa  $M_1=25.6 \times 10^{-27} \text{kg}$ , carica  $Q_1= -3.2 \times 10^{-19} \text{C}$ ) che ioni  $Li^+$  (massa  $M_2=9.6 \times 10^{-27} \text{kg}$ , carica  $Q_2= +1.9 \times 10^{-19} \text{C}$ ), tutti aventi velocità iniziale  $v=10^7 \text{m/s}$ , entra in una regione in cui esiste un campo magnetico  $B=0.1 \text{T}$  ortogonale alla velocità iniziale delle particelle. Di fronte al fascio, a distanza  $D=3 \text{m}$ , è posto uno schermo di larghezza  $L$ . Determinare il valore minimo di  $L$  se si vuole che nessuna particella superi lo schermo.



4) Una spira rettangolare conduttrice, di larghezza  $a$  e resistenza  $R$ , entra con velocità costante  $v$  in una regione dello spazio in cui è presente un campo magnetico  $B(t)$  uniforme, diretto perpendicolarmente al piano della spira, e variabile nel tempo secondo la legge  $B(t)=kt$ , (essendo  $t=0$  l'istante di tempo in cui la spira comincia ad entrare e  $k$  una costante). Determinare la resistenza  $R$  della spira sapendo che la corrente indotta che in essa scorre nell'istante  $t^*$  (tempo in cui la spira ancora non è completamente nella regione in cui è presente il campo magnetico) è pari ad  $i^*$ .

[Siano noti  $a, v, k, t^*, i^*$ ]

