

**Zadanie 1.**

Funkcja Lagrange'a układu mechanicznego o jednym stopniu swobody  $x(t)$  jest dana wyrażeniem:

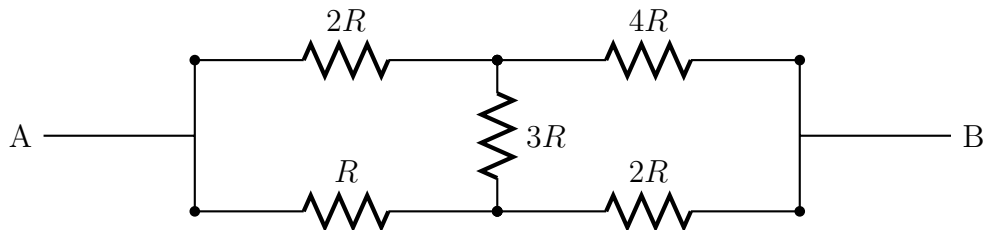
$$\mathcal{L} = -m\sqrt{1 - \dot{x}^2} + mgx.$$

Obliczyć pochodne cząstkowe względem  $x$  oraz  $\dot{x}$  a następnie wyprowadzić równanie ruchu (r. Lagrange-Eulera).

\*Rozwiązać równanie ruchu.

**Zadanie 2.**

Pomiędzy punktami A i B podłączono napięcie  $U=6\text{ V}$ . Oblicz opór zastępczy  $R_{AB}$  układu oraz wszystkie prądy. Podać wartości liczbowe dla  $R = 1\text{ k}\Omega$ .

**Zadanie 3.**

Ładunki elektryczne  $-e, -e, -e, +3e$  umieszczono zgodnie z ruchem wskazówek zegara w wierzchołkach kwadratu o boku  $2d$  zaczynając od prawego górnego. Obliczyć potencjał, natężenie i **wektor** natężenia pola elektrycznego w geometrycznym środku kwadratu.