

ZESTAW ZADAŃ 7

Zadanie 1.

Rozważamy całkę:

$$S = \int_{t_1}^{t_2} \mathcal{L}[x(t), \dot{x}(t)] dt, \quad \text{gdzie:} \quad (1a)$$

$$\mathcal{L} \equiv a x(t)^2 + b x(t) + c. \quad (1b)$$

Obliczyć całkę (1a) w układzie obróconym o $\pi/4$:

$$\begin{cases} x = \frac{1}{\sqrt{2}}(z - \tau) \\ t = \frac{1}{\sqrt{2}}(z + \tau) \end{cases} \quad (1c)$$

- a) dla $x(t) = -t$ oraz dla $x(t) = -\frac{1}{2}t$
- b) dla dowolnego $x(t)$ wyrażającego się w sposób jawny w obu układach
- c) dla dowolnego $x(t)$ i dowolnego \mathcal{L} .

Wskazówka: całkę należy zamienić na krzywoliniową i obliczyć w nowym układzie. Celem zadania jest wyjaśnienie co właściwie musi być niezmiennie aby zachodziło tw. Noether.

Zadanie 2.

Rozwiązać brakujące Zad. 4 z Zest. 6.

Zadanie 3.

Zbadać jakościowo ruch w polu centralnym o potencjale:

$$U(r) = -\frac{1}{3r} - \frac{1}{4r^3} \quad (2)$$

Wskazówka: Kotkin, Zad. 2.1