zadanie 25.1.

Korzystamy ze wzoru na okres wahadła matematycznego:

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$$

wstawiamy wzór na przyspieszenie grawitacyjne $g = \frac{GM}{R^2}$

po przekształceniach otrzymujemy wzór na masę Ziemi:

$$M = \frac{4\pi^2 l R^2}{GT^2}$$

Sprawdzamy jednostkę:

$$[M] = \frac{m \cdot m^2}{\frac{N \cdot m^2}{kg^2} \cdot s^2} = \frac{kg \cdot N}{N} = [kg]$$

zadanie 25.2.

Przebieg czynności:

1. zmontować wahadło i zmierzyć jego długość;
2. wprawić wahadło w ruch drgający, zmierzyć czas, np. 10 drgań, obliczyć średni okres drgań;
3. obliczyć masę Ziemi;
4. zmienić długość wahadła i powtórzyć doświadczenie.

zadanie 25.3.

Obliczamy średnią wartość masy Ziemi:

$$M_{śr} = 5{,}968 \cdot 10^{24}\,\text{kg}$$

obliczamy niepewność pomiarową za pomocą metody błędu względnego:

$$\delta = \frac{/M - M_{śr}/}{M} \cdot 100\% = 0{,}12\%$$

zadanie 25.4.
Masa ciężarka i jego rozmiary mają wpływ na stopień tłumienia drgań, dlatego obciążnik powinien mieć dużą masę, ale małe rozmiary, żeby drgania można uznać za swobodne. Długość nici powinna być na tyle duża, aby skonstruowane wahadło można było traktować jak wahadło matematyczne.