

Zadanie 5.

Klocek, na który działa siła ciężkości o wartości $F_c = 1,0 \text{ N}$, jest zawieszony na sprężynie i wykonuje drgania harmoniczne wzdłuż osi x zwróconej pionowo w górę, w jednorodnym, ziemskim polu grawitacyjnym.

Współrzędna położenia klocka w najniższym położeniu jest równa $x = 0 \text{ cm}$.

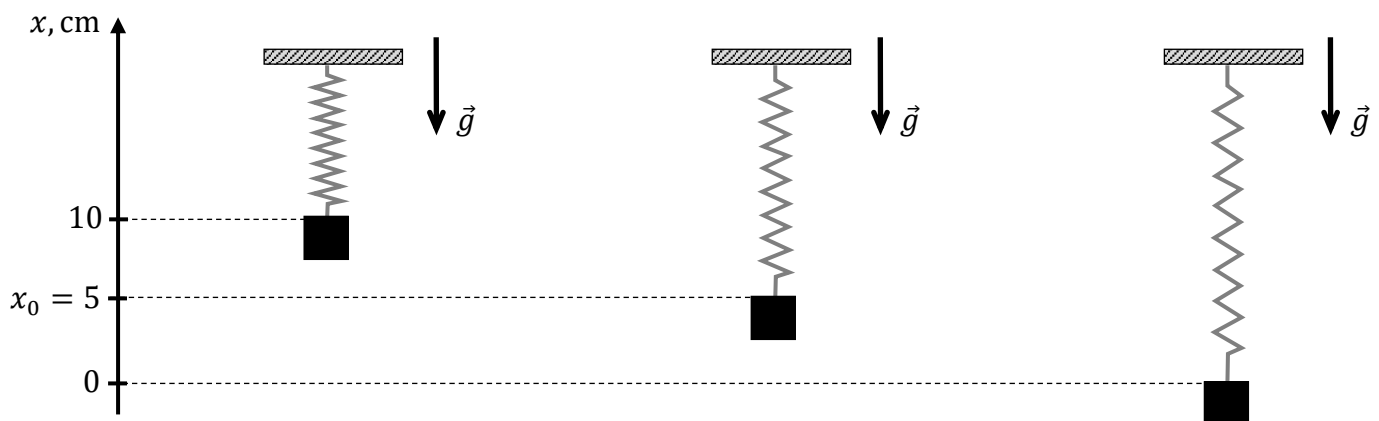
Współrzędna położenia klocka w położeniu równowagi sił jest równa $x_0 = 5 \text{ cm}$.

Współrzędna położenia klocka w najwyższym położeniu jest równa $x = 10 \text{ cm}$.

Gdy klocek znajduje się w najwyższym położeniu, to sprężyna nie jest odkształcona – jej długość jest równa długości swobodnej.

Przyjmij założenia:

- na ciężarek działają tylko siła sprężystości $\vec{F}_s$ sprężyny i siła ciężkości $\vec{F}_c$
- wartość siły sprężystości, z jaką sprężyna działa na ciężarek, jest wprost proporcjonalna do wydłużenia sprężyny ponad jej długość swobodną
- pomijamy opory ruchu oraz pomijamy masę sprężyny
- przyspieszenie grawitacyjne ziemskie ma wartość $g = 9,81 \text{ m/s}^2$.



Zadanie 5.1. (0–3)

Na podstawie znaku współrzędnej wektora siły określamy jej zwrot. Dodatnia wartość współrzędnej siły oznacza, że zwrot siły działającej na ciężarek jest w górę (zgodnie ze zwrotem osi x), a ujemna wartość – że zwrot siły jest w dół.

Siłę wypadkową sił sprężystości $\vec{F}_s$ i ciężkości $\vec{F}_c$ oznaczmy jako $\vec{F}_w$.

Współrzędne tych sił oznaczmy – odpowiednio – jako: F_{sx} , F_{cx} oraz F_{wx} .

Na diagramach 1.–3. narysuj – odpowiednio – wykresy zależności F_{sx} , F_{cx} oraz F_{wx} od x .

Diagram 1.

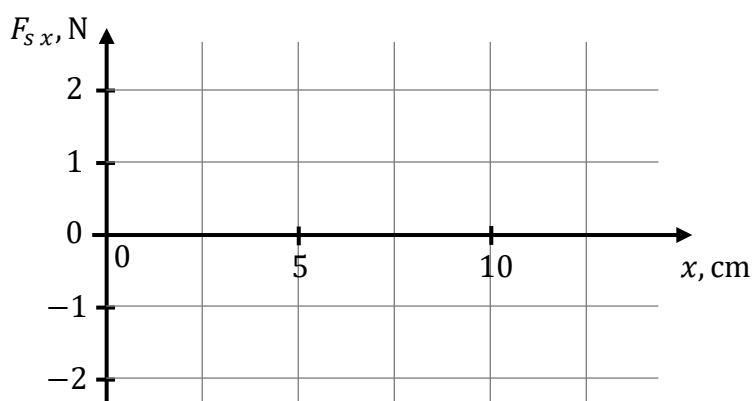


Diagram 2.

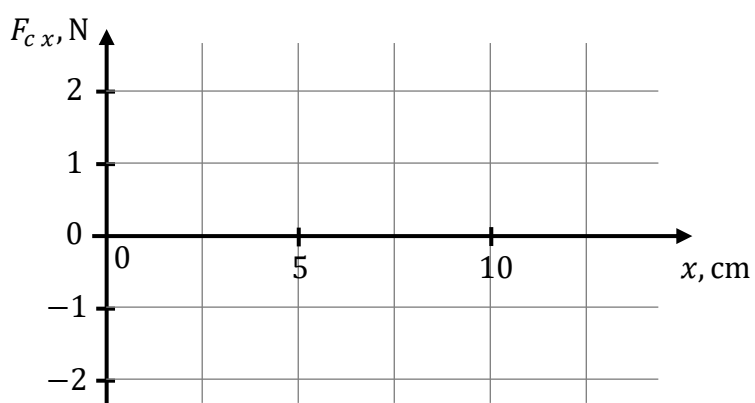
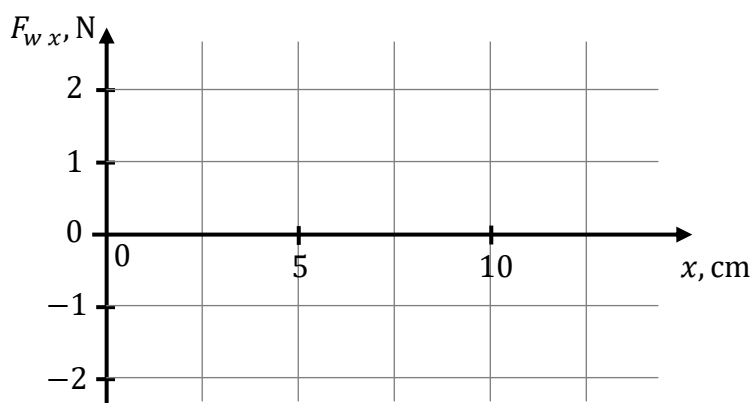


Diagram 3.



Brudnopis																			

Zadanie 5.2. (0–3)

Oblicz okres drgań klocka. Zapisz obliczenia.

