

KARTA EKSPONATU nr 5 M3

Nazwa eksponatu (robocza):

Chaosium (eksponat artystyczny – autor: Jan Simon)

Przekaz merytoryczny/cel edukacyjny eksponatu:

Eksponat umożliwia obserwację zjawiska chaosu deterministycznego. Zjawiska z jednej strony ściśle zdefiniowanego w języku nauki, a z drugiej - pokazującego jej ograniczenia.

Opis eksponatu:

1. Czym jest/czemu służy eksponat:

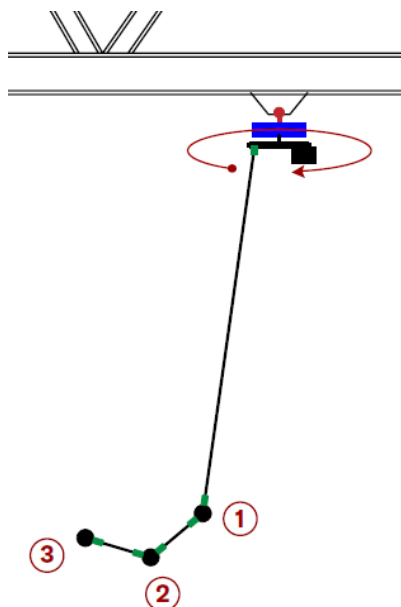
Eksponat w postaci prostego układu 3 kul ilustrującego zjawisko chaosu deterministycznego jest podwieszony pod sufitem i napędzany silnikiem elektrycznym.

Ruch układu ma na celu zadziwiać złożonością tworzonych form. Układ musi być nieprzewidywalny, absolutnym wymogiem zamawiającego jest by nie dało się obliczyć jego kolejnych stanów by realnie móc go opisać modelem tzw. chaotycznym, czyli układ musi dobrze prezentować różnorodności i chaotyczne zachowanie. To znaczy, że niewielka zmiana parametrów powoduje znaczącą zmianę wychyleń i trajektorii oraz nie jest powtarzalna.

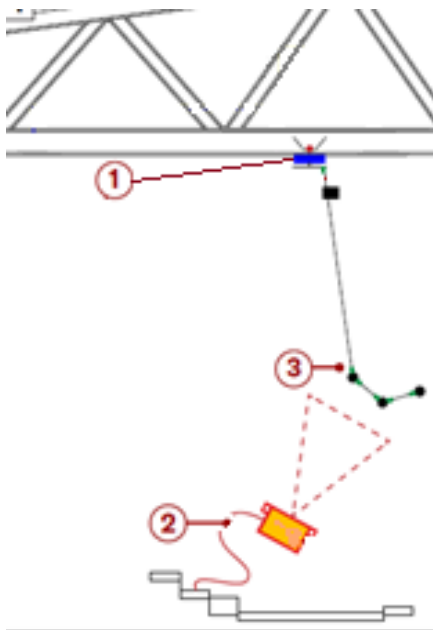
Jednak z matematycznego punktu widzenia chaos można modelować by próbować przewidywać zachowania systemu w kategoriach probabilistycznych, określać jego ogólny charakter, ale bardzo trudno jest przewidzieć jego przyszły stan dokładnie.

2. Rysunki:

Rysunki wykonane przez autora projektu. Wykonanie powinno być zbliżone do n/w rysunków (wszelkie zmiany wymagają zatwierdzenia przez autora w ramach nadzoru autorskiego).

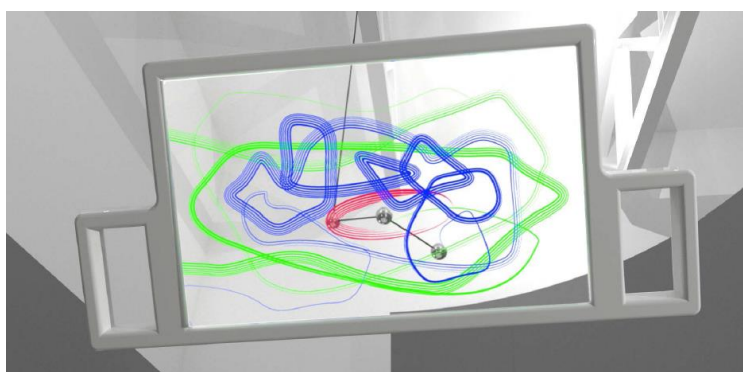


Rys1. Podwieszony układ 3 kul z silnikiem



Rys.2 Układ przestrzenny wybranych elementów eksponatu

1. Silnik
2. Tablet +Aplikacja
3. Kule



Rys.3 Tablet z aplikacją

3. Opis kluczowych elementów:

Eksponat podwieszany składa się z napędzanego silnikiem układu kinetycznego, który tworzą trzy połączone linami kule oraz systemu wizualizacji, który umożliwia obserwację trajektorii kul w przestrzeni.

Elementy składowe:

- Silnik,
- 3 kule,
- System rejestrujący położenie kul
- 3 tablety z aplikacją.

3.1 Silnik:

- Napęd służący do wprawiania eksponatu w ruch i pracuje z prędkością z zakresu 30-500 obr./min, z możliwością płynnej regulacji oraz posiada właściwości samohamowne oraz odporny na obciążenia mimośrodowe.
- Do regulacji prędkości obrotowej służy regulator, dostępny z poziomu podłogi.
- Silnik przymocowany jest do kratownicy, znajdującej się powyżej eksponatu w sposób, który pozwala na jego opuszczenie celem przeglądu, konserwacji lub naprawy. Sterowanie opuszczaniem silnika odbywa się zdalnie.
- Oś silnika skierowana jest prostopadle do ziemi i jest wyśrodkowana względem audytorium otaczającego eksponat.
- Aby ograniczyć niekorzystne oddziaływanie sił powstających podczas ruchu elementów eksponatu, silnik podwieszony jest do kratownicy na przegubie kulowym, umożliwiającym wychylenia na boki. Dodatkowo pomiędzy silnikiem, a ruchomą częścią eksponatu znajduje się sprzęgło, niwelujące negatywne skutki ewentualnych szarpnięć.
- Mocowanie silnika do kratownicy wyposażone jest w dodatkowe zabezpieczenie przed zerwaniem.

3.2 Kule:

- Głównym elementem ruchomym eksponatu są trzy kule, zawieszone na linie o wysokiej wytrzymałości, wprawiane w ruch przez silnik. Zamawiający dopuszcza sztywne połączenie pomiędzy kulami.
- Uchwyt łączący silnik z instalacją, ma postać ramienia osadzonego na wale silnika. Po jego jednej stronie znajduje się przeciwwaga, której masa równoważy ciężar instalacji. Po drugiej stronie znajduje się łożyskowany, obrotowy uchwyt, do którego podczepiona jest linka.
- Wszystkie kule mają średnicę 200 mm. Pierwsza z nich ma masę w zakresie od 1000 do 3000g, dwie znajdujące się poniżej od 500 do 2000 g (ciężar poszczególnych kul należy dobrać doświadczalnie w celu osiągnięcia najlepszego efektu).
- Konstrukcja kul umożliwia zmianę znajdującego się wewnątrz obciążenia.
- Kule wykonane są z nieprzejrystego materiału o gładkiej fakturze. W zakresie materiału z jakiego są wykonane istnieje pełna dowolność, musi on jednak odznaczać się wytrzymałością mechaniczną i odpornością na rozciąganie.
- Kule zawieszone są na stalowej linie. Jest ona podzielona na trzy odcinki: 1 – między uchwytem i I kulą, 2 – między I i II kulą, 3 – między II i III kulą.
- Pierwsza z kul znajduje się ok. w 2/3 długości linki, a najniższa na wysokości 3500 mm od poziomu podłogi (w najniższym możliwym położeniu).
- Połączenia kul z linką, wykonane są z elementów odpornych na oddziaływanie sił skierowanych w wielu kierunkach i nieograniczających wzajemnej ruchomości elementów instalacji. Ich konstrukcja uniemożliwia skręcanie się, przecieranie i zaginanie linki.
- Wszystkie kule zabezpieczone są przed zerwaniem w przypadku pęknięcia głównej linki, dodatkową, jednoczęściową linką. Jest ona podczepiona do uchwyty osadzonego na osi silnika i łączy ze sobą wszystkie kule. Linka zabezpieczająca jest luźna i nie ogranicza wzajemnego ruchu elementów instalacji. Jej długość dobrana jest tak, by w przypadku zerwania głównej linki najniższa kula znajdowała się nie niżej niż 2500 mm nad powierzchnią podłogi.
- W przypadku zerwania się głównej linki, silnik wprawiający w ruch eksponat automatycznie wyłącza się.

3.3 System rejestrujący pozycje kul:

- Eksponat wyposażony jest w system rejestrujący pozycje każdej z kul w czasie rzeczywistym i pamiętający ich pozycję do 2 minut wstecz. Kule muszą znajdować cały czas w strefie detekcji, niezależnie od ich aktualnego położenia i wzajemnego układu.
- Położenie kul (w układzie X-Y-Z) rejestrowane z dokładnością do 20 mm.

3.4 Tablety z aplikacją:

Tablety umieszczone przy siedziskach pozwalających na obserwację zarysowanej trajektorii ruchu kul nałożony na widok z kamery skierowanej na eksponat. Czas zapisu trasy kul wynosi od 5s do 2 min, czas regulowany na tablecie przez Użytkownika.

Tablety umocowane na stałe w konstrukcji. Konstrukcja posiada system ramienia z 2 stopniami swobody. Tablety powinny być zabudowane w celach ochrony urządzenia.

Siedziska będą wykonane w odrębnym *zamówieniu*, związanym z wykonaniem elementów scenograficznych w ramach aranżacji wystawy - siedziska w ramach landmarków (KARTA SIEDZISK).

4. Przebieg interakcji:

Odbiorca obserwuje chaotyczny ruch kul bezpośrednio, za pomocą tabletu użytkownik obserwuje trajektorię ruchu wahadła. Użytkownik na tablecie może wybrać przez jaki czas z zakresu 5s-2 min trajektoria ruchu będzie zapisywana.

5. Informacje dodatkowe:

- Poszczególne systemy wymagające zasilania: dokładne miejsce podłączenia do zasilania będzie można ustalić po wybraniu konkretnego rozwiązania i będzie wymagało konsultacji z generalnym wykonawcą budynku MCN Cogiteon.
- Regularnie powinien być sprawdzany stan mechaniczny kluczowych elementów układu - silnika, lin oraz połączeń kul z linami. W przypadku zauważalnych uszkodzeń wadliwe elementy muszą być wymienione.
- Eksponat musi mieć pulpit sterowniczy a w nim włącznik i wyłącznik wraz z wyłącznikiem bezpieczeństwa dostępny dla obsługi wystawy np. w szafce.
- Dodatkowo wyłącznik bezpieczeństwa za szybką dostępny dla użytkowników.
- Opis i projekt eksponatu wykonany został przez Jana Simona i objęty jest nadzorem autorskim.
- Dla poprawnego działania układu ważna jest jego kalibracja, dlatego realizacja projektu musi umożliwiać zmianę i optymalizację jego kluczowych parametrów. Są to: prędkość silnika, długości lin pomiędzy kulami oraz ich masy. Proces kalibracji musi zostać skonsultowany z autorem, aby uzyskać właściwą charakterystykę ruchu.

6. Szacunkowe wymiary powierzchni (+/- 20%):

Kule: średnica 200mm. Długość instalacji – 5700-6000 mm.

7. Szacunkowy czas interakcji:

3 minuty

8. Załączniki:
