

## DZIAŁALNOŚĆ DYDAKTYCZNA

### • Ćwiczenia „Mechanika Ogólna”

Ćwiczenia obejmują tematykę:

1. Warunki równowagi płaskiego i przestrzennego zbieżnego układu sił.
2. Warunki równowagi płaskiego układu sił równoległych.
3. Warunki równowagi dowolnego płaskiego i przestrzennego układu sił.
4. Kinematyka punktu materialnego (równania kinematyczne, prędkość i przyspieszenie).
5. Kinematyka ruchu obrotowego ciała sztywnego o stałej osi obrotu (prędkość kątowna, przyspieszenie kątowne).
6. Kinematyka ruchu płaskiego ciała sztywnego (równania kinematyczne, prędkość i przyspieszenie ciała będącego w ruchu płaskim).
7. Kinematyka ruchu złożonego punktu materialnego.
8. Dynamika punktu materialnego (pierwsze i drugie zagadnienie dynamiki, dynamika w ruchu po okręgu, równania różniczkowe ruchu).
9. Dynamika ruchu złożonego punktu materialnego.
10. Zasada pędu i krętu. Ruch środka masy układu.
11. Zasada równowartości pracy i energii kinetycznej (zasada zachowania energii mechanicznej).
12. Dynamika ruchu obrotowego (równanie dynamiczne ruchu obrotowego).
13. Dynamika ruchu płaskiego (równanie dynamiczne ruchu płaskiego).
14. Zasada d'Alemberta (reakcje dynamiczne łożysk).
15. Zasada prac przygotowanych.
16. Ogólne równanie dynamiki układu.

Literatura do przedmiotu:

- ENGEL Z., GIERGIEL J., **Mechanika**
- GIERGIEL J., **Dynamika układów mechanicznych**
- GIERGIEL J., UHL T., **Zbiór zadań z mechaniki ogólnej**
- LEYKO J., **Mechanika Ogólna**
- LEYKO J., SZMELTER J., **Zbiór zadań z mechaniki ogólnej**
- MIESZCZERSKI W., **Zbiór zadań z mechaniki**
- MISIAK J., **Mechanika Ogólna**
- NIEZGODZIŃSKI M., **Zbiór zadań z mechaniki ogólnej**
- NIZIOŁ J., **Metodyka rozwiązywania zadań z mechaniki**
- OSIŃSKI Z., **Mechanika Ogólna**
- OSTACHOWICZ W., **Zbiór zadań z mechaniki technicznej**
- RAJFERT T., RŻYSKO J., **Zbiór zadań ze statyki i wytrzymałości materiałów**
- SAŁATA W., **Mechanika ogólna w zarysie**

- **Laboratorium „Drgania i dynamika maszyn”**

Zadania do wykonania:

1. Kołowy dynamiczny eliminator drgań
2. Wykorzystanie sygnału drganiowego do oceny stanu technicznego maszyn
3. Wyznaczanie dynamicznych stałych materiałowych: modułów Younga i Kirchoffa
4. Badania drgań zanikających jako podstawa wyznaczania parametrów dynamicznych układu
5. Określenie właściwości wibroizolacyjnych materiałów
6. Jedno i dwupłaszczyznowe wyważanie maszyn wirnikowych w łożyskach własnych

Literatura do przedmiotu:

- CEMPEL C., **Diagnostyka wibroakustyczna maszyn**
- CEMPEL C., **Drgania mechaniczne**
- CEMPEL C., **Podstawy wibroakustycznej diagnostyki maszyn**
- GIERGIEL J., **Teoria drgań**
- ŁĄCZKOWSKI R., **Wibroakustyka maszyn i urządzeń**
- ŁĄCZKOWSKI R., **Wyważanie elementów wirujących**
- OSIŃSKI Z., **Teoria drgań**
- OSIŃSKI Z., **Tłumienie drgań mechanicznych**
- OZIMEK E., **Podstawy teoretyczne analizy widmowej sygnałów**
- PARSZEWSKI Z., **Drgania i dynamika maszyn**
- ZIEMBA S., **Analiza drgań**

- **Laboratorium „Ekoinżynieria środowiska pracy”**

Zadania do wykonania:

1. Badanie wibroaktywności zmechanizowanych ręcznych narzędzi
2. Ocena wibroizolowanych zmechanizowanych narzędzi ręcznych
3. Wibroizolacja z zastosowaniem wibroizolatora pasywnego
4. Efektywność wibroizolacji wibroizolatora pasywnego WoSSO.

Literatura do przedmiotu:

- DOBRY M.W.: **Optimalizacja przepływu energii w systemie Człowiek – Narzędzie – Podłoże (CNP)**., Seria: Rozprawy Nr 330 ISSN 0551-6528, Wyd. Politechniki Poznańskiej 1998; Poznań, marzec 1998,
- DOBRY M. W.; **Energy diagnostics and assessment of dynamics of mechanical and biomechanics systems**, Machine Dynamics Problems 2001, Vol. 25, No.3/4 Warsaw University of Technology, Warsaw 2001, pp. 35-54
- DOBRY M.W.: **Energetyczna metoda diagnostyki technicznych i inteligentnych biologiczno-technicznych systemów oraz jej zastosowania**, Diagnostyka Vol. 30, tom 1, Olsztyn 2004, s. 137-146
- DOBRY M.W.: **Metoda energetycznego dostosowania maszyn do człowieka-operatora i środowiska na etapie projektowania**, Archiwum Technologii Maszyn i Automatyzacji, Vol. 2, Nr 2 spec., Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2004, s. 29-39
- DOBRY M.W.: **Dependence of energy flow and damages of human body exposed on hand-arm vibration**, XXI SYMPOZJUM VIBRATIONS IN PHYSICAL SYSTEMS, Poznań-Kiekrz 2004, pp.
- DOBRY M.W.: **Energy method of diagnostics of health hazard by vibration induced diseases, Structures – Waves – Human Health**, Volume XIII, No. 1, Polish Acoustical Society, Division Kraków, Kraków 2004, pp. 31-46
- DOBRY M.W., GRYGOROWICZ M.: **Transmitancja mocy struktury biodynamicznej człowieka poddanego działaniu wibracji ogólnej w pozycji siedzącej**, Czasopismo Techniczne, Mechanika, z. 5-M/2004, Wyd. Politechniki Krakowskiej, Kraków 2004, s. 81-89
- DOBRY M. W., WOJSZNIS M.: **Oddziaływanie drgań miejscowych na organizm ludzki – ocena analizy dynamicznej i energetycznej**, Diagnostyka Vol. 30, tom 1, Olsztyn 2004, s. 151-154
- TAYLOR W., PELMEAR P. L.: **Vibration White Finger in Industry**, Academic Press, London – New York – San Francisco, 1973
- WASSERMAN D. E.: **Human Aspects of Occupational Vibration**, Elsevier, Amsterdam – Oxford – New York – Tokyo 1987
- TYTYK E.: **Projektowanie ergonomiczne**,
- PN-82/N-01350. Drgania. Terminologia.
- PN-82/N-01351. Drgania. Podstawowe symbole i jednostki.
- PN-91/N-01352. Drgania. Zasady wykonywania pomiarów na stanowiskach pracy.
- PN-91/N-01353. Drgania. Dopuszczalne wartości przyspieszenia drgań oddziałujących na kończyny górne.
- PN-90/N-01357. Drgania. Metody pomiarów i oceny drgań maszyn pod względem bezpieczeństwa i higieny pracy.
- PN-EN ISO 5349-1: 2004. Drgania mechaniczne. Pomiar i wyznaczanie ekspozycji człowieka na drgania przenoszone przez kończyny górne. Część 1: Wymagania ogólne.

- PN-EN ISO 5349-2: 2004. Drgania mechaniczne. Pomiar i wyznaczanie ekspozycji człowieka na drgania przenoszone przez kończyny górne. Część 2: Praktyczne wytyczne do wykonywania pomiarów na stanowisku pracy.