

WEKTORY I RACHUNEK WEKTOROWY

1. Czym się różni współrzędna wektora na pewnej osi od rzutu tego wektora na tę samą oś?
2. Jak definiujemy iloczyn macierzowo – wektorowy?
3. Co to jest pochodna wektora zależnego od czasu?
4. Co to jest hodograf wektora zależnego od czasu?
5. Jak określamy pochodną wektora osi o zmiennym kierunku?
6. Co nazywamy pochodną lokalną, a co – pochodną unoszenia wektora określonego w ruchomym układzie współrzędnych?
7. Co rozumiemy przez całkę z funkcji wektorowej zależnej od czasu?
8. Jaka jest różnica między wektorem przesuwanym i wektorem swobodnym?
9. Co to jest moment przesuwanego względem punktu i względem prostej?

GEOMETRIA MAS

1. Co to jest moment statyczny bryły względem pewnej płaszczyzny π ?
2. Jaka jest różnica między środkiem masy i środkiem geometrycznym bryły?
3. Kiedy środek masy bryły pokrywa się z jej środkiem geometrycznym?
4. Czego dotyczą reguły Pappusa – Guldina?
5. Co to są momenty masowe II rzędu w odniesieniu do układu n punktów materialnych?
6. Zależność między momentami bezwładności bryły względem płaszczyzn, osi i początku układu współrzędnych $Oxyz$.
7. Co to jest macierz bezwładności bryły w punkcie?
8. Twierdzenie Steinera dla momentów bezwładności i dewiacji bryły.
9. Wzór transformacyjny dla momentów bezwładności i momentów dewiacji bryły przy obrocie prostokątnego układu współrzędnych.
10. Co to jest promień bezwładności ciała względem płaszczyzny, prostej i punktu?
11. Co rozumiemy przy osi głównej ciała sztywnego w punkcie?
12. Bryła ma płaszczyznę symetrii. Co wiemy o osiach głównych tego ciała w punkcie leżącym na tej płaszczyźnie?
13. Co to są główne momenty bezwładności bryły w punkcie i jak się je oblicza?
14. Co to jest elipsoida bezwładności bryły w punkcie?
15. Jakie ciało nazywamy kulistym? Kiedy walec jest ciałem kulistym?

STATYKA UKŁADÓW MECHANICZNYCH

1. Co to jest statyka?
2. Jakimi modelami ciał posługujemy się w statyce?

3. Jakim oddziaływaniom mechanicznym może być poddane ciało sztywne lub układ ciał?
4. Jak określamy liczbę stopni swobody punktu materialnego, ciała sztywnego i układu mechanicznego?
5. Co rozumiemy przez wielkości podporowe w statyce?
6. Jakie są podstawowe rodzaje podpór?
7. Co to jest statyczna niewyznaczalność bryły i układu mechanicznego?
8. Co to jest reedukacja oddziaływań mechanicznych?
9. Kiedy układ oddziaływań mechanicznych redukuje się do siły wypadkowej?
10. Jaka jest różnica między sumą geometryczną sił i siłą wypadkową układu oddziaływań mechanicznych?
11. Co to jest skrętnik?
12. Jak wyznacza się oś skrętnika w przestrzeni?
13. Do czego redukuje się płaski układ sił?
14. Warunki równowagi punktu materialnego.
15. Warunki równowagi ciała sztywnego.
16. Warunki równowagi układu mechanicznego.
17. Co to jest tarcie suche?
18. Jakie efekty wywołuje tarcie suche w układach mechanicznych?
19. Na czym polega dwoistość utraty równowagi w związku z tarcie?
20. Na czym polega zjawisko samohamowności i zakleszczania w związku z tarcie?
21. Tarcie opasania.
22. Opory toczenia i ich opis.
23. Co to jest kratownica?
24. Metody wyznaczania sił w prętach kratownic płaskich.
25. Statyczna niewyznaczalność kratownic płaskich.

KINEMATYKA PUNKTU

1. Współrzędne punktu w przestrzeni – kartezjańskich, walcowe, sferyczne.
2. W jaki sposób można zadać ruch punktu w przestrzeni?
3. Jak definiujemy prędkość i przyspieszenie punktu?
4. Współrzędna radialna i transwersalna wektorów prędkości i przyspieszenia punktu.
5. Współrzędne wektorów prędkości i przyspieszenia w układzie osi naturalnych.
6. Co to są zmienne fazowe w ruchu prostoliniowym punktu?
7. Co to jest ruch jednostajnie zmienny?

8. Co to jest ruch harmoniczny i jakie ma właściwości?
9. Jakie właściwości ma tor punktu w jednorodnym polu przyspieszeń?
10. Co można powiedzieć o torze punktu poruszającego się w środkowym polu przyspieszeń?

DYNAMIKA PUNKTU MATERIALNEGO

1. Na czym polega równica między prostym i odwrotnym zagadnieniem dynamiki punktu materialnego?
2. Jakie jest równanie dynamiki punktu materialnego swobodnego?
3. Co rozumiemy przez więzy w ruchu punktu materialnego i jakie mogą być rodzaje więzów?
4. Równania dynamiki punktu materialnego w układzie osi naturalnych (styczna do toru, normalna główna, binormalna).
5. Pęd punktu materialnego i prawo jego zmienności.
6. Kręt punktu materialnego względem punktu stałego i prawo jego zmienności.
7. Prawo zmienności krętu względem punktu poruszającego się.
8. Energia kinetyczna punktu materialnego i prawo jej zmienności.
9. Prawo zmienności energii kinetycznej punktu materialnego w potencjalnym polu siły.
10. Ruch punktu materialnego w polu grawitacyjnym – jednorodnym i niejednorodnym.
11. Dynamika ruchu harmonicznego prostoliniowego.
12. Ruch prostoliniowy punktu materialnego z uwzględnieniem oporów – tarcia suchego i tarcia płynnego.
13. Rzut ukośny punktu materialnego z uwzględnieniem oporów liniowo zależnych od prędkości.
14. Ruch punktu materialnego pod wpływem siły Lorentza.
15. Zdefiniować i wyznaczyć drugą prędkość kosmiczną w niejednorodnym polu grawitacyjnym ziemskim.

DYNAMIKA UKŁADU PUNKTÓW MATERIALNYCH

1. Co to jest układ punktów materialnych?
2. Jakie siły występują w układzie punktów materialnych?
3. Jakie równania opisują dynamikę swobodnego układu punktów materialnych?
4. Pęd układu i prawo jego zmienności.

5. Prawo ruchu środka masy układu punktów materialnych.
6. Kręt układu względem punktu poruszającego się i prawo jego zmienności.
7. Energia kinetyczna układu i prawo jej zmienności.
8. Prawo zmienności energii kinetycznej układu punktów materialnych w potencjalnym polu sił.
9. Więzy układu punktów materialnych, ich opis i klasyfikacja.
10. Równania dynamiki nieswobodnego układu punktów materialnych.