**Лабораторная работа №4**

**«Проверка теоремы Гюйгенса-Штейнера методом вращателных колебаний»**

1. Опишите метод вращательных колебаний, который используется в лабораторной работе при измерениях момента инерции и периодов колебанй.
2. Опишите устройство лабораторной установки.
3. Опишите порядок выполнения лабораторной работы и проведении измерений.
4. Что такое жесткость пружины и жесткость колебательноой системы и каков их физический смысл?
5. Дайте определение момента силы твердого тела относительно некоторой оси.Как связан момент силы с силой, с моментом инерции и с моментом импульса?
6. Сформулируйте основной закон динамики вращательного движеня. Какие параметры входят в этот закон?
7. Напишите уравнение гармонических колебаний с затуханием Каков смысл входящих в него параметров?
8. Напишите уравнение гармонических колебаний без затухания. Каков смысл входящих в него параметров?
9. Сформулируйте теорему Гюйгенса-Штейнера, которая используется для вычисления момента инерции тела относительно оси вращени.
10. Рассчитайте момент инерции стержня длиной l массой m, относительн оси, проходящей через его середину.
11. Дайте определение момента инерции абсолютно твердого тела относительно некоторой оси. Как связан момент инерции с моментом импульса?
12. Сформулируйте закон Гука. Физический смысл параметров, входящих в закон?
13. Как связан момент силы с силой, моментом инерции и моментом импульса?
14. Какой физический смысл момента инерции? Как определить момент инерции точечной массы, сплошного тела и составного тела?
15. Дайте определение момента импульс абсолютно твердого тела относительно некоторой оси. Как связан момент импульса с импульсом, с моментом инерции и с моментом силы?
16. Как связан момент силы с силой, с моментом инерции и с моментом импульса?
17. Найдите жесткость пружины, состоящей из двух одинаковых пружин, жесткостью k, соединенных последовательно.
18. Рассчитайте момент инерции стержня длиной l и массой m, относительн оси, проходящей через его конец.
19. Рассчитайте момент инерции кольца массой m и радиуса r, относительн оси, проходящей через его центр.
20. Рассчитайте момент инерции тонкостенного цилиндра массой m и радиуса r, относительн оси, совпадающей с образующей цилиндра.
21. Рассчитайте момент инерции системы, состоящей из стержня длиной l и массой m1, и прикрепленных к его концам шарам массами m2 и 2 m2, и, соответственно, радиуса R2  и 2R2 , относительн оси, проходящей через середину стержня.
22. Рассчитайте момент инерции кольца массой m и радиуса r, относительн оси, лежащей в плоскости кольца и совпадающей с диаметром кольца.
23. Рассчитайте момент инерции шара массой m и радиуса r, относительн оси, совпадащей с касательной к шару.
24. Найдите жесткость пружины, состоящей из двух одинаковых пружин, жесткостью k, соединенных параллельно.
25. Рассчитайте момент инерции системы, состоящей из стержня длиной l и массой m1, и прикрепленных к его концам шарам массами m2 и 2 m2, и, соответственно, радиуса R2  и 2R2 , относительн оси, проходящей через центр меньшего шара перпендикулярно оси стержня.
26. Напишите возвращающий момент сил, дествующие на шкив в данной работе.
27. От каких параметров зависит частота колебаний подвижной части колебательной системы в данноой работе?
28. Рассчитайте момент инерции системы, состоящей из стержня длиной l и массой m1, и прикрепленных к его концам шарам массами m2 и 2 m2, и, соответственно, радиуса R2  и 2R2 , относительн оси, проходящей через центр большего шара, перпендикулярно оси стержня.
29. Рассчитайте момент инерции тонкой пластинки массой m со сторонами a и b,

относительно оси, проходящей перпендикулярно плоскости пластинки через одну

из ее вершин.

1. Какими способами можно определить жесткость пружин, используемых в даннй работе?
2. Рассчитайте момент инерции системы, состоящей из стержня длиной l и массой m1, и прикрепленных к его концу и середне шарам массой m2 и радиуса R2, относительн оси, проходящей через свободный конец стержня.
3. Найдите связь между моментом инерции J подвижной части колебательной системы и периодом колебний Т.
4. Рассчитайте момент инерции тонкой пластинки массой m со сторонами a и b, отнсительно оси, проходящей перпендикулярно плоскости пластины через её сереину.
5. Рассчитайте момент инерции тонкой пластинки массой m со сторонами a и b,

относительно оси, совпадающей с одной из его сторон.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **№ вопросов** | |
| **1** | **9** | **29** |
| **2** | **4** | **28** |
| **3** | **5** | **31** |
| **4** | **6** | **18** |
| **5** | **10** | **12** |
| **6** | **7** | **32** |
| **7** | **11** | **33** |
| **8** | **8** | **21** |
| **9** | **13** | **34** |
| **10** | **14** | **25** |
| **11** | **15** | **26** |
| **12** | **16** | **20** |
| **13** | **12** | **22** |
| **14** | **19** | **24** |
| **15** | **30** | **33** |
| **16** | **27** | **20** |
| **17** | **25** | **6** |
| **18** | **17** | **23** |
| **19** | **18** | **7** |
| **20** | **21** | **4** |
| **21** | **22** | **30** |
| **22** | **26** | **8** |
| **23** | **23** | **9** |
| **24** | **24** | **10** |
| **25** | **28** | **13** |
| **26** | **15** | **29** |
| **27** | **1** | **34** |
| **28** | **2** | **32** |
| **29** | **3** | **33** |
| **30** | **5** | **31** |