**Лабораторная работа № 7 (исправленная версия)**

**«Маятник Обербека»**

1. Сформулируйте основной закон динамики вращательного движения.

2. Что называется моментом инерции твердого тела? В каких единицах он измеряется?

3. Что называется моментом силы, и в каких единицах он измеряется?

4. Сформулируйте теорему Штейнера.

5. Почему в данной работе увеличение момента инерции I системы должно приводить к уменьшению углового ускорения ее вращения, и наоборот?

6. Вычислите натяжения нити Т1 и Т2 при двух положениях *r1* и *r2* грузов относительно оси вращения маятника.

7. Выведите формулу (11) для расчета постоянной части момента инерции маятника Обербека.

8. Укажите на рисунке установки направление векторов момента силы и момента импульса во время движения груза вниз.

9. Сформулируйте теорему Гюйгенса-Штейнера, которая используется для вычисления момента инерции тела относительно оси вращении.

10. Рассчитайте момент инерции стержня длиной l массой m, относительно оси, проходящей через его середину.

11. Дайте определение момента инерции абсолютно твердого тела относительно некоторой оси. Как связан момент инерции с моментом импульса?

12. Как связан момент силы с силой, моментом инерции и моментом импульса?

13 Какой физический смысл момента инерции? Как определить момент инерции точечной массы, сплошного тела и составного тела?

14. Рассчитайте момент инерции стержня длиной l и массой m, относительно оси, проходящей через его конец.

15. Рассчитайте момент инерции кольца массой m и радиуса r, относительно оси, проходящей через его центр.

16. Рассчитайте момент инерции тонкостенного цилиндра массой m и радиуса r, относительно оси, совпадающей с образующей цилиндра.

17. 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, относительно оси, проходящей через середину стержня.

18. Рассчитайте момент инерции кольца массой m и радиуса r, относительно оси, лежащей в плоскости кольца и совпадающей с диаметром кольца.

19. Рассчитайте момент инерции шара массой m и радиуса r, относительно оси, совпадающей с касательной к шару.

20. 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, относительно оси, проходящей через центр меньшего шара перпендикулярно оси стержня.

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, относительно оси, проходящей через центр большего шара, перпендикулярно оси стержня.

22. Рассчитайте момент инерции тонкой пластинки массой m со сторонами a и b,

относительно оси, проходящей перпендикулярно плоскости пластинки через одну

из ее вершин.

23. Рассчитайте момент инерции системы, состоящей из стержня длиной l и массой m1, и прикрепленных к его концу и середине шарам массой m2 и радиуса R2, относительно оси, проходящей через свободный конец стержня.

24. Рассчитайте момент инерции тонкой пластинки массой m со сторонами a и b, относительно оси, проходящей перпендикулярно плоскости пластины через её середину.

25. Рассчитайте момент инерции тонкой пластинки массой m со сторонами a и b,

относительно оси, совпадающей с одной из его сторон.

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