

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМПЕРАТРИЦЫ ЕКАТЕРИНЫ II

Кафедра общей и технической физики

РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

«Вращательное движение»

ФИЗИКА часть 1

Для студентов всех специальностей

Санкт-Петербург
2024 г.

Задание:

Тело массой m и радиусом/длиной R/l вращается без начальной скорости вокруг своей оси симметрии. На тело действует пара сил с моментом M и момент сопротивления $M_{сопр}$. Сколько оборотов сделает тело до того, как его угловая скорость станет равной ω ? Построить графики зависимостей результирующего момента силы и угловой скорости от времени.

Исходные данные

Таблица 1.

Вариант	Тело	$R, (l)$ м	m , кг	M , Дж	$M_{сопр}$, Дж	k	ω , рад/с
1.	Конус	0,6	350	20,5	$k \cdot \omega^2$	2,5	3,45
2.	Стержень (ось проходит через середину стержня)	0,55	450	23,7	$k \cdot \omega$	2,55	2,75
3.	Шар	0,55	500	24,3	$k \cdot \omega^2$	2,65	3,19
4.	Обруч	0,58	300	23,0	$k \cdot \omega^2$	2,53	3,56
5.	Сплошной цилиндр	0,32	750	21,5	$k \cdot \omega$	2,15	2,55
6.	Конус	0,7	450	21,5	$k \cdot \omega^2$	2,2	3,2
7.	Полый цилиндр	0,46	400	24,0	$k \cdot \omega^2$	2,33	3,10
8.	Диск	0,7	300	22,5	$k \cdot \omega^2$	2,3	3,11
9.	Стержень (ось проходит через конец стержня)	0,65	550	23,4	$k \cdot \omega$	2,42	2,55
10.	Сфера	0,55	650	22,5	$k \cdot \omega$	2,5	2,79
11.	Диск	0,8	600	21,5	$k \cdot \omega$	2,4	3,11
12.	Шар	0,65	450	23,5	$k \cdot \omega^2$	2,5	2,88
13.	Полый цилиндр	0,60	350	22,0	$k \cdot \omega^2$	2,55	3,22
14.	Шар	0,50	400	24,5	$k \cdot \omega^2$	2,33	2,77
15.	Сплошной цилиндр (ось проходит через образующую цилиндра)	0,65	400	23,4	$k \cdot \omega^2$	2,42	2,55
16.	Полый цилиндр	0,50	300	23,0	$k \cdot \omega^2$	2,32	3,00
17.	Сплошной цилиндр	0,30	700	21,0	$k \cdot \omega$	2,10	2,50
18.	Шар	0,45	550	23,5	$k \cdot \omega$	2,55	2,89
19.	Конус	0,55	300	21,5	$k \cdot \omega^2$	2,45	3,57
20.	Обруч	0,46	250	24,0	$k \cdot \omega^2$	2,33	3,11
21.	Полый цилиндр	0,45	300	21,8	$k \cdot \omega$	2,22	3,05
22.	Стержень (ось проходит через середину стержня)	0,30	400	21,0	$k \cdot \omega$	2,10	2,50
23.	Обруч	0,45	200	21,0	$k \cdot \omega^2$	2,13	3,12
24.	Сфера	0,45	350	23,5	$k \cdot \omega$	2,55	2,89
25.	Стержень (ось проходит через конец стержня)	0,55	300	23,7	$k \cdot \omega$	2,55	2,75
26.	Сфера	0,88	250	21,5	$k \cdot \omega$	2,15	2,15
27.	Диск	0,75	650	21,5	$k \cdot \omega^2$	2,42	3,21
28.	Конус	0,5	450	23,5	$k \cdot \omega^2$	2,25	3,27
29.	Шар	0,45	550	21,3	$k \cdot \omega$	2,15	3,33
30.	Полый цилиндр	0,70	400	21,5	$k \cdot \omega^2$	2,52	3,70

ТРЕБОВАНИЯ К СОДЕРЖАНИЮ ОТЧЕТА И К РЕШЕНИЮ ЗАДАЧ ПО РАСЧЕТНО – ГРАФИЧЕСКОЙ РАБОТЕ

При выполнении расчетно-графических работ по общей физике рекомендуется оформить отчет в печатном виде на листах формата А4 следующего содержания:

1. Титул в соответствии с требованиями вуза.
2. Формулировка задания в соответствии со своим вариантом.
3. Теоретические основы работы.

В краткое содержание теоретической части работы необходимо включить:

- явления или процессы, изучаемые в РГР.
- определения основных физических понятий, объектов, процессов и величин.
- законы и соотношения, описывающие изучаемые процессы.
- пояснение к физическим величинам, входящим в формулы, и единицы их измерения.

4. Решение задач РГР.

При решении задач необходимо:

- выполнить рисунок или начертить схему;
- сопровождать применяемые формулы и законы пояснениями, мотивирующими решение;
- представить результат в общем виде, т. е. преобразовать выражение для определяемой величины так, чтобы в него входили лишь буквенные обозначения величин, заданных в условии задачи, и необходимые физические константы;
- проверить размерность полученного результата;
- выполнить необходимые вычисления и представить результат в Международной системе единиц;
- сформулировать полный ответ в соответствии с вопросом задачи.

5. Графический материал.

- представить таблицы с данными для построения графиков;
- указать аналитическое выражение функциональной зависимости, которую необходимо построить;
- указать на осях координат физические величины и единицы их измерения.

6. Анализ и выводы по результатам работы.