

Тема: Динамика вращательного движения

Формулировка задания.

Момент инерции маховика, закреплённого на валу двигателя, равен $2,5 \text{ кг}\cdot\text{м}^2$. Законы изменения со временем кинематических характеристик вращающегося маховика приведены в таблице 2. Угол поворота φ задан в радианах, $A = 0.0314 \text{ рад}/\text{с}^2$, $B = 0.1 \text{ рад}/\text{с}$.

Определить:

1. Мощность действующих на маховик сил в момент времени t .
2. Работу, которую может совершить маховик при торможении, если в момент времени t выключить его сцепление с двигателем.

Значения параметров по вариантам.

Таблица 1.1

Вариант	Заданное уравнение	Начальные условия (при $t = 0$)	$t, \text{ с}$
1.	$\beta = Ae^{-Bt}$	$\varphi = 0, \omega = 0$	5
2.	$\varphi = 1 - (1+Bt)^{-1}$	-	10
3.	$\beta = -A(1+Bt)^{-2}$	$\varphi = 0, \omega = 0.1 \pi \text{ рад}/\text{с}$	15
4.	$\omega = B(1+e^{-Bt})$	$\varphi = 0$	5
5.	$\varphi = \ln(1+Bt)$	-	10
6.	$\varphi = \sin Bt$	-	15
7.	$\varphi = 1 - e^{-Bt}$	-	5
8.	$\beta = -A \cos Bt$	$\varphi = 0, \omega = 0.1 \pi \text{ рад}/\text{с}$	10
9.	$\omega = B(1 + \sin Bt)$	$\varphi = 0$	15
10.	$\omega = Be^{-Bt}$	$\varphi = 0$	5
11.	$\omega = B \sin Bt$	$\varphi = 0$	10
12.	$\beta = -A \sin Bt$	$\varphi = 0, \omega = 0.1 \pi \text{ рад}/\text{с}$	15
13.	$\varphi = 1 - e^{-Bt} + 2Bt$	-	5
14.	$\varphi = B(1+Bt)^{-1}$	$\varphi = 0$	10
15.	$\beta = -A(1+Bt)^{-3}$	$\varphi = 0, \omega = 0.1 \pi \text{ рад}/\text{с}$	15
16.	$\varphi = 2Bt - 1 + e^{-Bt}$	-	5
17.	$\omega = B \cos Bt$	$\varphi = 0$	10
18.	$\omega = B(1 - \sin Bt)$	$\varphi = 0$	15
19.	$\omega = Bt - \sin Bt$	-	5
20.	$\beta = A \cos Bt$	$\varphi = 0, \omega = 0$	10
21.	$\varphi = 1 - \cos Bt$	-	15
22.	$\omega = B(1 - e^{-Bt})$	$\varphi = 0$	5
23.	$\beta = A \sin Bt$	$\varphi = 0, \omega = 0$	10
24.	$\omega = B(1+Bt)^{-2}$	$\varphi = 0$	15
25.	$\beta = A e^{-Bt}$	$\varphi = 0, \omega = 0.1 \pi \text{ рад}/\text{с}$	5

I. Требования к содержанию отчёта и решению задач расчётно–графической работы

При выполнении расчётно-графических работ (РГР) по общей физике необходимо оформить отчёт следующего содержания.

1. Титул в соответствии с требованиями СПГГИ(ТУ).
2. Задание в соответствии с вариантом.
3. Теоретические основы работы.

В краткое содержание теоретической части работы необходимо включить:

- явление, изучаемое в РГР.
 - определения основных физических понятий, объектов, процессов и величин, касающихся данной работы.
 - законы и соотношения, описывающие изучаемые процессы.
 - пояснение к физическим величинам, входящим в формулы, и единицы их измерения.
4. Решение задач расчётно-графической работы.

При решении задач необходимо:

- выполнить рисунок или начертить схему (если это требуется для решения);
- сопровождать используемые при решении законы, уравнения и соотношения, 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 формулировке задания, и необходимые физические константы;
- проверить размерность величин, полученных в результате решения;
- выполнить необходимые вычисления и представить результат в Международной системе единиц;
- сформулировать полный ответ в соответствии с вопросами задания.

5. Графики.

При построении графиков, указанных в задании следует:

- 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.

II. Рекомендации к защите отчета по расчётно-графической работе

К защите допускаются студенты, подготовившие отчет в соответствии с требованиями по пункту I и сдавшие его на проверку в установленные сроки. После проверки преподавателем содержания отчёта, при наличии ошибок и недочетов, работа возвращается студенту на доработку.

При соблюдении всех требований к оформлению отчёта, правильном выполнении задания и решении соответствующих задач студенту назначается аудиторная защита.

Для успешной защиты отчета необходимо изучить теоретический материал по теме работы, а так же освоить математический аппарат, необходимый для решения задач расчётно – графической работы. При подготовке к защите, помимо данного методического указания, необходимо использовать учебники и другие учебные пособия, рекомендованные министерством образования и науки к учебному процессу. Во время защиты студент должен уметь ответить на вопросы преподавателя в полном объёме теоретического и методического содержания данного РГР, уметь самостоятельно вывести необходимые расчётные формулы, выполнить анализ полученных зависимостей и прокомментировать полученные результаты.