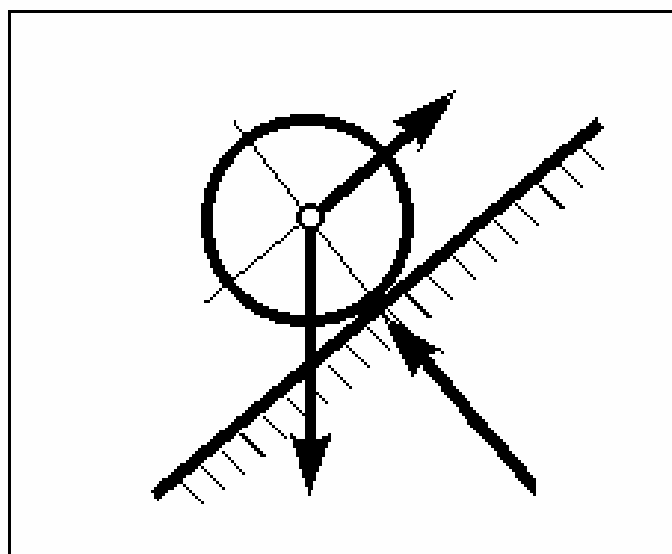


В.О. Приятельчук, В.І. Риндюк, В.О. Федотов

Теоретична механіка. Статика

Розрахунково-графічні та контрольні
завдання



Міністерство освіти і науки України
Вінницький державний технічний університет

В.О. Приятельчук, В.І. Риндюк, В.О. Федотов

Теоретична механіка. Статика

Розрахунково-графічні та контрольні
завдання

Затверджено Ученою радою Вінницького державного технічного університету як навчальний посібник для студентів бакалаврських напрямків: 6.092100 – “Будівництво”; 6.090202 – “Інженерна механіка”; 6.092302 – “Зварювання”; 6.092200 – “Електромеханіка”; 6.090500 – “Енергетика”; 6.090600 – “Електромеханіка”; 6.090700 – “Радіотехніка”.

Протокол № 7 від 28 лютого 2002 р.

Вінниця ВДТУ 2002

УДК 531 (075)
П 77

Р е ц е н з е н т и :

В.Ф. Анісімов, доктор технічних наук, професор

І.О. Сивак, доктор технічних наук, професор

В.І. Савуляк, кандидат технічних наук, професор

Рекомендовано до видання Ученою радою Вінницького державного технічного університету Міністерства освіти і науки України

Приятельчук В.О., Риндюк В.І., Федотов В.О.

П77 **Теоретична механіка. Статика.** Розрахунково-графічні та контрольні завдання. Навчальний посібник. – Вінниця: ВДТУ, 2002. – 108с.

В посібнику приведені вісім завдань із розділу статички, причому п'ять із них виконуються з використанням ПЕОМ. Кожне завдання має триста варіантів з прикладом виконання.

Для студентів денної та заочної форм навчання.

Зміст

1	Порядок та основні вимоги до виконання роботи.....	4
2	Контрольні завдання.....	5
	С.1 Збіжна система сил.....	5
	1.1 Приклад виконання завдання... ..	5
	С.2 Плоска система паралельних сил.....	10
	2.1 Приклади виконання завдання..... ..	10
	С.3 Плоска довільна система сил.....	18
	3.1 Приклад виконання завдання..... ..	19
	С.4 Розрахунок та дослідження плоскої ферми.....	28
	4.1 Приклад виконання завдання..... ..	29
	4.1.1 Аналітичне знаходження опорних реакцій ферми	40
	4.1.2 Графічне знаходження опорних реакцій ферми за допомогою силового та вірвовочного багатокутників.....	41
	4.1.3 Розрахунок зусиль в стержнях методом вирізання вузлів..	42
	4.1.4 Розрахунок зусиль в стержнях ферми методом наскрізних розрізів (метод Ріттера).....	46
	4.1.5 Знаходження зусиль в стержнях ферми графічним методом (побудова діаграми Максвелла-Кремони).....	48
	4.1.6 Знаходження опорних реакцій зусиль в стержнях ферми при змінному значенні кута α	50
	С.5 Розрахунок та дослідження збірної конструкції	53
	5.1 Приклад виконання завдання	64
	С.6 Рівновага сил з врахуванням зчеплення (тертя спокою).....	69
	6.1 Приклади виконання завдання.....	69
	С.7 Розрахунок опорних реакцій просторової конструкції.....	85
	7.1 Приклад виконання завдання.....	91
	С.8 Визначення центра ваги плоских тіл.....	95
	8.1 Приклад виконання завдання.....	101
	Література.....	107

1 Порядок та основні вимоги до виконання роботи

З розділу “Статика” студенти виконують одну розрахунково-графічну або контрольну роботу задачі якої, для відповідного напрямку підготовки, вибирають з таблиці 1. Студенти заочної форми навчання вибирають варіант схеми (рисунок) за двома останніми цифрами залікової книжки (шифр) з таблиці 1, а дані для розрахунку – за останньою цифрою шифру з таблиць, що приведені в завданнях. Варіанти завдання для студентів денної форми навчання вказує викладач.

Таблиця 1

Вар.	Шифр	Напрями підготовки					
		6.090200	6.092100	6.092200	6.092300	6.090500	6.090600 6.090700
1	01, 31, 61, 91						
2	02, 32, 62, 92	С.3,	С.4,	С.3,	С.2,	С.1,	С.1,
...	С.5,	С.6,	С.5,	С.3,	С.2,	С.2,
29	09, 39, 69, 99	С.7,	С.7,	С.6,	С.7,	С.3,	С.3,
30	00, 30, 60, 90	С.8	С.8	С.7	С.8	С.7	С.7

Студенти денної форми навчання оформляють розрахунково-графічне завдання у відповідності до діючих стандартів ЄСКД(2.105 і 2.106 для текстових конструкторських документів та 2.104 – для основних надписів).

Студенти заочної форми навчання виконують завдання в зошитах. На титульній сторінці зошита вказується номер контрольної роботи, назва дисципліни, прізвище та ініціали студента, шифр, факультет, група і домашня адреса.

Розв’язання кожної задачі потрібно починати на розвороті зошита (з лівої сторінки), так, щоб розрахункова схема та відповідні їй формули, знаходились поряд. На початку сторінки пишеться номер завдання, варіант і приводиться коротка умова задачі (що відомо та що потрібно знайти). Розрахункові схеми (рисунок) виконуються за допомогою креслярських приладів. Розрахунки необхідно супроводжувати короткими поясненнями. На кожній сторінці залишаються поля для зауважень рецензента. Якщо робота висилається на повторну перевірку (при виконанні її у другому зошиті) обов’язково прикладається незархована робота.

Після зарахування усіх задач студент повинен до іспиту захистити роботу. Графік приїзду студентів на захист планується деканатом.

2 Контрольні завдання

С.1 Збіжна система сил

На схемах (рис. 1.2–1.4) приведені варіанти підвісу ліхтаря вагою Q . Знайти зусилля у тросі BC та стержні AB . Дані для розрахунку приведені в таблиці 1.1.

Таблиця 1.1

Варіант	Q , Н	α , град	β , град	γ , град
1	50	30	45	30
2	40	30	60	45
3	60	60	30	60
4	30	30	120	75
5	45	30	60	15
6	60	30	60	30
7	70	60	30	45
8	30	60	75	60
9	80	30	60	75
0	150	60	30	45

1.1 Приклад виконання завдання

Дано: схема підвісу ліхтаря (рис. 1.1); $Q=165\text{Н}$, $\alpha=60^\circ$; $\beta=45^\circ$; $\gamma=150^\circ$.

Розв'язання. Розглянемо рівновагу блока D (рис 1.5). Зусилля в кабелі на якому висить ліхтар дорівнює вазі ліхтаря Q (нехтуємо тертям кабеля по блоку D). Відкидаємо стержень AB та трос BC і їх дію

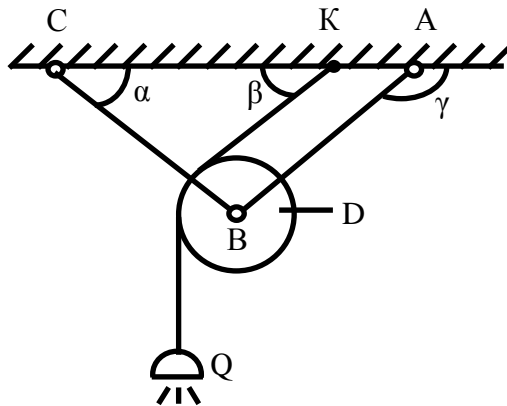


Рисунок 1.1