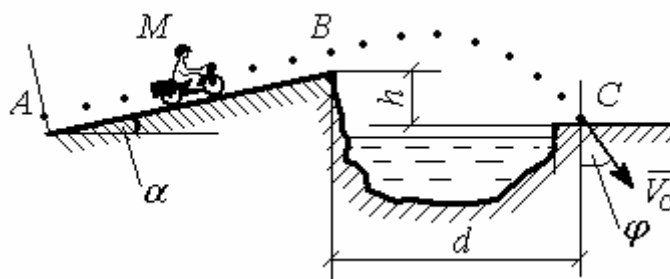


В. О. Приятельчук, В. І. Риндюк, В. О. Федотов

**ТЕОРЕТИЧНА МЕХАНІКА
ДИНАМІКА ТОЧКИ
РОЗРАХУНКОВО-ГРАФІЧНІ
ТА КОНТРОЛЬНІ ЗАВДАННЯ**



Міністерство освіти і науки України
Вінницький національний технічний університет

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

**ТЕОРЕТИЧНА МЕХАНІКА
ДИНАМІКА ТОЧКИ
РОЗРАХУНКОВО-ГРАФІЧНІ ТА
КОНТРОЛЬНІ ЗАВДАННЯ**

Збірник завдань

Вінниця
ВНТУ
2010

УДК 531 (075)

ББК 22.213я73

П77

Рекомендовано до друку Вченою радою Вінницького національного технічного університету Міністерства освіти і науки України (протокол № 6 від 29.01.2009 р.)

Рецензенти :

В. Ф. Анісімов, доктор технічних наук, професор

І. О. Сивак, доктор технічних наук, професор

В. І. Савуляк, доктор технічних наук, професор

Приятельчук, В. О.

П77 Теоретична механіка. Динаміка точки. Розрахунково-графічні та контрольні завдання : збірник завдань / В. О. Приятельчук, В. І. Риндюк , В. О. Федотов – Вінниця : ВНТУ, 2010. – 100 с.

В збірнику наведені чотири завдання з динаміки матеріальної точки. Кожне із завдань розв'язується шляхом складання диференціальних рівнянь в певних початкових умовах із наступним аналізом результатів за допомогою ЕОМ. Кожне завдання має триста варіантів з прикладом виконання. Для студентів денної та заочної форм навчання.

УДК 531 (075)

ББК 22.213я73

© В. Приятельчук, В. Риндюк, В. Федотов , 2010

Зміст

1	Порядок виконання роботи	4
2	Розрахунково-графічні та контрольні завдання	4
	Д1. Рух матеріальної точки при дії постійних сил	4
	2.1 Приклад розв'язування задачі Д1	35
	Д2. Рух матеріальної точки під дією сил залежних від часу	41
	2.1 Приклад розв'язування задачі Д2	47
	Д3. Дослідження руху точки під дією пружних сил та сил опору середовища	52
	3.1 Приклад розв'язування задачі Д3	84
	Д4. Дослідження руху точки під дією сил залежних від часу і швидкості	87
	4.1 Приклад розв'язування задачі Д4	93
	Література	97
	Словник найбільш вживаних термінів	98

1 Порядок виконання роботи

З розділу „Динаміка точки” студенти виконують одну розрахунково-графічну або контрольну роботу. Студенти вибирають варіант схеми (рисунок) за двома (трьома) останніми цифрами (шифр) залікової книжки з таблиці 1, а дані для розрахунку – за останньою цифрою шифру. Якщо цифри шифру не узгоджуються з таблицею 1, то варіант вказує викладач.

Таблиця 1

Останні цифри шифру	Варіант
01, 31, 61, 91, ...	1
02, 32, 62, 92, ...	2
03, 33, 63, 93, ...	3
...
29, 59, 89, 119, ...	29
30, 60, 90, 120, ...	30

Студенти денної форми навчання оформляють розрахунково-графічне завдання у відповідності до діючих стандартів ЄСКД (ГОСТ 2.105–9) або ДСТУ 3008–95.

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

2 Розрахунково-графічні та контрольні завдання

Д1. Рух матеріальної точки при дії постійних сил

На наступних сторінках наводяться тексти задач Д1.1 – Д1.30 з умовами, рисунками і таблицями, які містять дані для числових розрахунків. В таблицях Д1.1 – Д1.30 вказані значення заданих величин з їх розмірностями. Величини, які потрібно визначити і навести в остаточних відповідях, помічені знаком питання “ ? “. Величини відмічені знаком тире – “ – ” є залежними від заданих, від них можуть залежати ті, що відмічені знаком “ ? “, тому їх підрахунок в ряді випад-

ків є необхідним, але їх значення наводити в остаточних відповідях необов'язково.

Задача Д1.1

З підводного човна, рис. Д1.1, що знаходиться на глибині h , випускають капсулу, яка піднімається вертикально догори під дією сили тяжіння $P = mg$ і виштовхувальної сили Архімеда $F_A = k mg$. Силою опору води при русі нехтуємо. Капсула досягає поверхні води за час τ і в момент зіткнення з повітрям має вертикальну швидкість V_B . В цей момент з капсули запускається важка матеріальна точка M з початковою швидкістю U під кутом α до вертикалі. Точка M рухається в повітрі під дією сили тяжіння P , опором повітря нехтуємо. За час T точка M від точки B до точки C описує певну траєкторію $y(x)$, піднімається на максимальну висоту H , проходить віддаль $BC = d$ і приводнюється з швидкістю V_C під кутом φ до вертикалі.

Задані параметри і величини, які потрібно знайти, знаходяться в таблиці Д1.1 по варіантах.

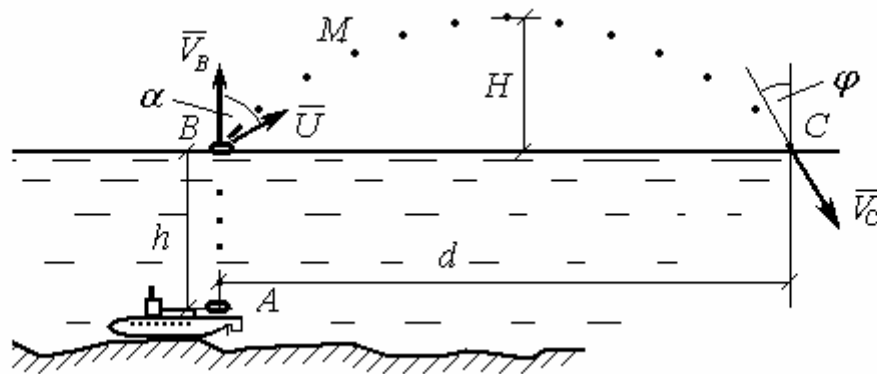


Рисунок Д1.1

Таблиця Д1.1