

In the Name of Allah



IMAM ALI MILITARY ACADEMY

DEPUTY IN RESEARCH AFFAIRS

ELECTRICAL SYSTEMS

BY

FERIDON KHOSRAVI

TEHRAN 1393

Khosravi Feridon

Electrical systems/ by Feridon Khosravi

تهران: دانشگاه افسری امام علی (ع)، ۱۳۹۳ = ۲۰۱۴م.

۹۱ ص: مصور.

۹۷۸-۶۰۰-۷۸۷۴-۴۷-۰

فیبا

انگلیسی.

عنوان به فارسی: سیستم‌های الکتریکی.

ویراستار اثر حاضر: ابراهیم پوردهقان است.

کتابنامه: ص ۹۱.

سیستم‌های الکتریکی

تکمیل...

ریان انگلیسی -- کتابهای فزانت -- برق -- سیستم‌ها

ریان انگلیسی -- راهنمای آموزشی (عالی)

برق -- سیستم‌ها

پوردهقان، ابراهیم، ۱۳۳۰ -، ویراستار

Poordeghan, Ebrahim

دانشگاه افسری امام علی (ع)

Imam Ali University Flight Faculty

۱۳۹۳ مخ ۳۸۵ / ۱۱۲۷ PE

۴۲۸/۶۴

۳۵۱۶۵۳۳

عنوان و نام پدیدآور

مشخصات نشر

مشخصات ظاهری

شابک

وضعیت فهرست نویسی

یادداشت

یادداشت

یادداشت

یادداشت

عنوان دیگر

آوانویسی عنوان

موضوع

موضوع

موضوع

شناسه افزوده

شناسه افزوده

شناسه افزوده

شناسه افزوده

زده بندی کنگره

زده بندی دیویی

شماره کتابشناسی ملی

Electrical Systems: سیستم‌های الکتریکی

فریدون خسروی

ناصر شیرمحمدی

مجید کریمی

حمیدرضا بیات

دانشگاه افسری امام علی (ع)

اول، ۱۳۹۳

۱۰۰۰ نسخه

۹۰۰۰۰ ریال

۹۷۸-۶۰۰-۷۸۷۴-۴۷-۰

۱۳۱۷۸۹۳۴۷۱

۶۶۴۶۷۴۴۴

عنوان:

نویسنده:

طراح جلد:

صفحه‌آرا:

مدیر مسئول انتشارات:

ناشر:

نوبت چاپ:

شمارگان:

قیمت:

شابک:

صندوق پستی:

تلفن:

نشانی: تهران، خیابان امام خمینی، نرسیده به میدان حر، دانشگاه افسری امام علی (ع)، معاونت پژوهشی

پست الکترونیک: Imamali.nashr93@gmail.com

کلیه حقوق برای دانشگاه افسری امام علی (ع) محفوظ است

سخن انتشارات معاونت پژوهش

دانشگاه افسری امام علی^ع با توجه به قدمت و سابقه حرفه‌ای خود، سال‌ها است که با تهیه و تدوین کتب علمی، نظامی و آموزشی مورد نیاز، سعی در تعالی روز به روز دانش علمی دانشجویان این دانشگاه دارد و با هدف پرورش دانشجویان دانش‌مدار، هوشمند و متعهد برای پاسداری و دفاع از تمامیت ارضی نظام مقدس جمهوری اسلامی ایران، گام‌های استوار و مؤثری برداشته است.

بر اساس مصوبات شورای پژوهشی و آموزشی دانشگاه، چاپ و نشر کتاب‌های آموزشی و کمک آموزشی سرلوحه کار قرار گرفته است و برای تحقق این اهداف با حمایت از تألیف، گردآوری و ترجمه کتب علمی، نخست منابع درسی مورد نیاز تأمین می‌گردد و در مرحله بعد، تدوین منابع علمی، کمک آموزشی و پژوهشی در دستور کار قرار گرفته است.

برای انتشار کتاب، علاوه بر ارزش علمی، می‌بایست اهداف عالی ارتش جمهوری اسلامی ایران، اهتمام به محتوای ارزشی و معنوی کتاب، هماهنگی با سرفصل‌های وزارت علوم و کاربردی و تخصصی نمودن کتاب‌های تدوین شده و غیره لحاظ شود که دشواری‌ها و موانع راه بر هیچ یک از صاحب‌نظران پوشیده نیست.

امید است که گام‌های ارزشمند و مفیدی که برداشته شده، سرآغاز حرکت و پویایی بیش از پیش این دانشگاه مقدس باشد.

از این‌رو از تمامی منتقدان، استادان و هیأت‌های علمی تمامی دانشگاه‌های کشور یاری و مدد می‌جویم تا هر گونه کاستی و نقص‌های احتمالی را هر چند کم و ناچیز باشند، یادآوری کنند.

ان شاء الله...

INTRODUCTION

This book is designed for military helicopter pilot students who have successfully passed E.S.P. 1 and 2 courses and have gained enough knowledge to read and understand technical texts relating to the aircraft (helicopter) subjects and have average ability to talk about these subjects and understand issues about flight discussed in the class.

The aim of this book is to encourage students to get familiar with electrical systems and technical terms relating to them. At the end students are acquainted with the kind of electrical systems used in this field of study.

The book is comprised of eleven units of: theory and principles of basic electricity, static electricity, magnetism, electromagnetic sources of electrical energy, and so on.

Each unit is comprised of **discussion questions** and **comprehension checks**. At the end of the term pilot students will be familiar with English electrical terms and also will know and understand all of the electrical systems related to aircraft.

TABLE OF CONTENTS

UNIT 1 - Theory and principles of Basic Electricity	1
1. Composition of Matter	1
2. The Atom	1
3. Ions	3
4. Conductors and Insulators	3
5. Electron Flow	4
6. Effects of Electron Flow	5
7. Direction of Flow	5
8. Units of Electrical Measurement	6
9. Metric Prefixes and Power of Ten	7
UNIT 2 - Static Electricity	10
1. Types of electricity	10
2. Positive and Negative Charge	10
3. Distribution of electrical charges	12
4. Electrostatic Fields	14
UNIT 3 – Magnetism	16
1-Terms Related to Magnetism and Electromagnetism	16
2. Magnetic Characteristics	17
UNIT 4 – Electromagnetic	23
1. Effects of magnetism	23
UNIT 5 – Sources of Electrical Energy	28
1. Sources of Electrical Energy	28
2. Magnetism	28
3. Chemical	29
4. Thermal (Heat)	30
5. Pressure	30
6. Light	31
7. Friction	32

UNIT 6 - Current Electricity	33
1. Alternating Current.....	33
2. Advantage of AC Over DC	33
3. Generation of Alternating.....	34
4. Alternating Current (Terms and Values).....	36
UNIT 7 - Aircraft Batteries	40
1. Electrical Components	40
2. Battery	40
3. Primary Cells.....	41
4. Secondary cells	44
UNIT 8 - Ratings of Lead Acid Battery.....	48
1. Voltage	48
2. Capacity.....	48
3. Standard Rate-Five-Hour Discharge	49
4. High Rate-20 Minute Discharge and 5 Minute Discharge	49
5. Battery Testing	51
UNIT 9 - Nickel-Cadmium Batteries	55
1. The advantages and disadvantages	55
2. Construction	56
3. Electrolyte	56
4. Thermal runaway problems	57
5. Chemical changes during charge	58
6. Chemical changes during discharge	59
7. Servicing Nickel-Cadmium Batteries.....	59
8. Inspection in the airplane	59
9. In flight Nickel-cadmium monitoring systems	63
UNIT 10 - Electrical Generators and Motors	66
1. DC Generators.....	66
2. Theory of Operation	66
3. Construction Features of DC Generators	73

4. Transformer	74
5. Inverters.....	75
6. The bus bar	76
7. Inductor	76
8. A capacitor	77
UNIT 11- Control Devices	79
1. Circuit control devices.....	79
2. Switches	80
3. Relays and Solenoids.....	82
4. Protective Devices.....	83
5. Circuit Breakers.....	84
6. Resistors	85
Resources.....	91