

ISBN 9788676722426



9 788676 722426

90000 >



ФИЗИКА

Др Вјекослав Сајферт

за студенте смера Индустриско инжењерство
у експлоатацији нафте и гаса

Др Вјекослав Сајферт



ФИЗИКА

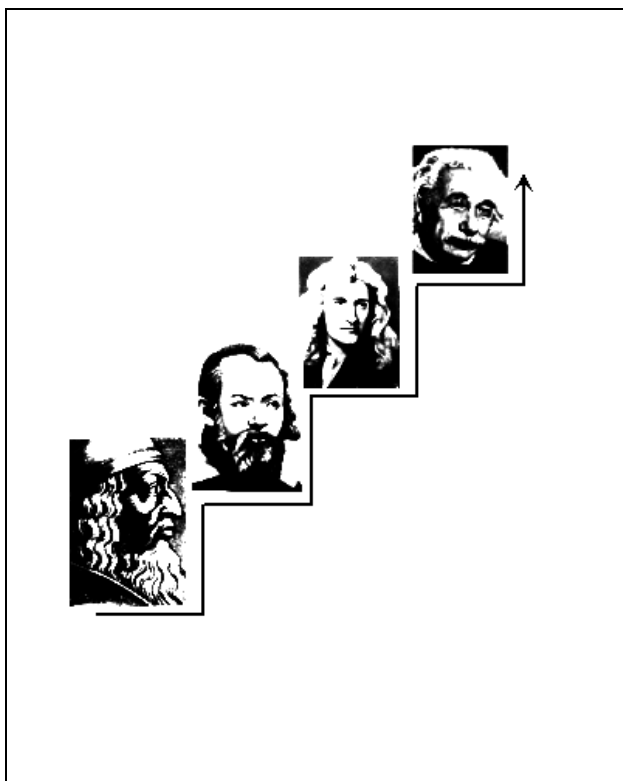
за студенте смера Индустриско инжењерство
у експлоатацији гаса



Универзитет у Новом Саду
Технички факултет "Михајло Пупин", Зрењанин
Зрењанин, 2014.

Др Вјекослав Сајферт

ФИЗИКА



за студенте смера **Индустријско инжењерство у експлоатацији нафте и гаса**

Универзитет у Новом Саду
Технички Факултет "Михајло Пупин", Зрењанин
Зрењанин, 2014

Др Вјекослав Сајферт
Физика за студенте смера Индустијско инжењерство у
експлоатацији нафте и гаса

Аутор:

Др Вјекослав Сајферт, редовни професор ТФ "Михајло Пупин" у
Зрењанину

Рецензенти:

Др Јован Шетрајчић, редовни професор ПМФ у Новом Саду

Др Стево Јаћимовски, ванредни професор КПА у Земуну

Издавач: Технички факултет "Михајло Пупин", Зрењанин

За издавача: Проф. Др Милан Павловић, декан ТФ "Михајло Пупин"
у Зрењанину

Обрада текста на рачунару:

Др Вјекослав Сајферт, редовни професор ТФ "Михајло Пупин" у
Зрењанину

Дизајн корица:

Станислава Синђелић

Коректура:

Мсц Бранимир Сајферт, дипломирани инжењер

Штампа: "Дигинет", Зрењанин

Тираж: 200 примерака

ISBN 978-86-7672-242-6

Одлуком Наставно научног већа Техничког факултета "Михајло Пупин" од
24.09.2014. године, прихваћено као факултетски уџбеник

ЦИП – Каталогизација у публикацији

Библиотека Матице српске, Нови Сад

53(075.8)

САЈФЕРТ, Вјекослав

Физика : за студенте смера Индустијско инжењерство у експлоатацији нафте
и гаса / Вјекослав Сајферт. – Зрењанин : Технички факултет "Михајло Пупин",
2014 (Зрењанин: Дигинет) – 194 стр. : илустр. ; 25 cm

Библиотека Уџбеници / Технички факултет "Михајло Пупин", 2014 Зрењанин;
195)

Тираж 200. – Библиографија.

ISBN 978-86-7672-242-6

а) Физика

COBISS.SR-ID 290899463

Предговор

Овај уџбеник је предвиђен за студенте смера Индустијско инжењерство у експлоатацији нафте и гаса Техничког факултета "Михајло Пупин" у Зрењанину.

Захвалан сам рецензентима проф. др Јовану Шетрајчићу и проф. др Стеви Јаћимовском на савесном прегледу рукописа и корисним саветима за побољшање текста овог уџбеника.

Захвалан сам унапред свима који ми укажу на пропусте или на могућност да овај уџбеник буде још квалитетнији и кориснији студентима.

Аутор

РЕПУБЛИКА ФРАНЦУСКА

ФАКУЛТЕТ ПРИРОДНИХ НАУКА

Први семестар

Предавања почињу на Сорбони 3. новембра 1891.

Како су чаробне, како су дивне те речи! ...

За оно мало пара што је сакупила, рубљу по рубљу, млада девојка је стекла право да од многих часова записаних у распореду слуша оне које сама изабере. Мања има своје место у дворанама за лабораторијске вежбе, где, уз помоћ и савете професора, може да се служи апаратима, да с успехом изводи неке једноставне огледе. Мања је сада - ох, среће! - студенткиња на Факултету природних наука.

Не зове се више Мања, па чак ни Марија; на индексу је на француском исписала: "Marie Sklodowska". Међутим, пошто њени другови и другарице са факултета не могу да изговоре тешке слоге "Склодовска", а ова Пољакиња не допушта никоме да је зове Марија, она остаје некако тајанствено анонимна. Често кад у бучним ходницима сретну ту девојку обучену скромно, а ипак отмено, озбиљна лица, тако лепршаве и светле косе, младићи се осврћу и питају: "Ко је то?"

Одговор, ако га добију, сасвим је неодређен: "Нека студенткиња ... Има некакво чудно име! ... Увек седи у првом реду на предавањима из физике ... Прилично је ћутљива..."

из књиге Марија Кири, написала Ева Кири

Marie Sklodowska Curie, хемичар и физичар, рођена 1867, умрла 1934. Добитник је Нобелове награде за физику 1903, заједно са супругом Пјером (Пиерре) и Бекерелом (Бецкерел Хенру) за откриће природне радиоактивности, и хемију 1911. године за откриће радијума и полонијума. Као прва жена ушла је 1922. године у париску Академије де мѣдицине. Била је први директор Радијумског института у Паризу.

Садржај	
Марија Кири	4
Предговор	5
1. Увод	9
1.1 Физика, њен значај и веза са другим наукама и техником.	9
1.2 Физички закони и модели.....	10
1.3 Физичке величине и јединице, SI систем јединица	11
1.4 Димензиона анализа.....	12
1.5 Скаларне и векторске физичке величине. Основне операције са векторима.	16
2. Механика материјалне тачке.....	23
2.1 Релативност кретања. Референтно тело и референтни систем. Положај тела. Материјална тачка.....	23
2.2 Кретање тела. Путања, пут и померај. Врсте кретања	25
2.3 Средња и тренутна брзина.....	27
2.4 Средње и тренутно убрзање.....	30
2.5 Равномерно (униформно , једнолико) праволинијско кретање ...	33
2.6 Равномерно (униформно, једнолико) убрзано праволинијско кретање	36
2.7 Кружно (ротационо) кретање. Угаони померај.....	39
2.8 Средња и тренутна угаона брзина	41
2.9 Средње и тренутно угаоно убрзање.....	42
2.10 Периферијска и угаона брзина при ротационом кретању.....	43
2.11 Равномерно (униформно, једнолико) ротационо кретање.....	43
2.12 Равномерно убрзано кружно кретање	46
2.13 Радијално и тангенцијално убрзање при ротационом кретању ..	48
3. Механика крутог тела	50
3.1 Транслација и ротација.....	50
3.2 Инерција. Маса. Први Њутнов закон.....	50
3.3 Инерцијални систем референције. Закон сабирања брзина.	51
3.4 Појам силе. Силе у природи.....	53
3.5 Њутнови закони	54
3.6 Количина кретања (импулс). Импулс силе	57
3.7 Центрипетална сила.....	58
3.8 Центрифугална сила.....	60
3.9 Основна релација динамике транслације.....	63
3.10 Момент силе	65
3.11 Основи статике.....	66
3.12 Равнотежа материјалне тачке	67
3.13 Равнотежа чврстог тела	69
3.14 Врсте равнотеже тела.....	70

3.15	<i>Равнотежа тела на стрмој равни</i>	71
3.16	<i>Полуга</i>	72
3.17	<i>Момент инерције честице и крутог тела. Штајнерова теорема 74</i>	
3.18	<i>Момент импулса (количине кретања).....</i>	77
3.19	<i>Основна релација динамике ротације.....</i>	78
3.20	<i>Механичка енергија</i>	83
3.21	<i>Механички рад.....</i>	85
3.22	<i>Снага</i>	87
3.23	<i>Енергија, рад и снага при ротацији тела</i>	88
4.	Закони одржања	91
4.1	<i>Закон одржања масе</i>	91
4.2	<i>Закон одржања импулса.....</i>	91
4.3	<i>Закон одржања енергије</i>	93
4.4	<i>Судари.....</i>	97
4.5	<i>Еластични централни судари.....</i>	97
4.6	<i>Нееластични централни судари.....</i>	100
4.7	<i>Закон одржања момента импулса</i>	102
4.8	<i>Примена закона одржања момента импулса.....</i>	103
5.	Гравитација	106
5.1	<i>Гравитациона сила. Сила Земљине теже. Тежина тела</i>	107
5.2	<i>Гравитационо поље.....</i>	110
5.3	<i>Гравитационо убрзање</i>	111
5.4	<i>Маса и густина Земље.....</i>	114
5.5	<i>Слободно падање.....</i>	115
5.6	<i>Вертикални хитац.....</i>	116
5.7	<i>Коси хитац</i>	117
5.8	<i>Хоризонтални хитац.....</i>	121
5.9	<i>Трење.....</i>	122
6.	Структура чврстих тела и деформација.....	126
6.1	<i>Структура чврстих тела. Кристална решетка</i>	126
6.2	<i>Физички типови кристалних решетки.....</i>	129
6.3	<i>Топлотно ширење чврстих тела.....</i>	131
6.4	<i>Деформација чврстих тела</i>	133
7.	Осцилације	137
7.1	<i>Хармонијске осцилације.....</i>	137
7.2	<i>Брзина и убрзање хармонијског осцилатора</i>	140
7.3	<i>Енергија хармонијског осцилатора</i>	142
7.4	<i>Математичко клатно.....</i>	145
7.5	<i>Слагање осцилација истих фреквенција.....</i>	146
7.6	<i>Пригушене осцилације</i>	148
7.7	<i>Принудне осцилације и резонанција</i>	150
8.	Таласи.....	152

8.1	<i>Настајање и врсте таласа</i>	152
8.2	<i>Таласна дужина. Брзина таласа</i>	157
8.3	<i>Енергија и интензитет таласа</i>	159
8.4	<i>Једначина таласа</i>	161
8.5	<i>Звучни таласи</i>	162
8.6	<i>Субјективна и објективна јачина звука</i>	163
8.7	<i>Инфразвук и ултразвук</i>	165
8.8	<i>Доплеров ефект</i>	165
9.	Оптика	169
9.1	<i>Природа светлости</i>	169
9.2	<i>Фотометријске величине и јединице</i>	170
9.3	<i>Фотометријски закони</i>	172
9.4	<i>Одбијање и преламање светлости. Тотална рефлексција</i>	173
9.5	<i>Преламање кроз планпаралелну плочу</i>	176
9.6	<i>Дисперзија светлости и спектри</i>	178
9.7	<i>Геометријска оптика</i>	179
9.8	<i>Равно огледало</i>	180
9.9	<i>Сферно огледало</i>	180
10.	Атомска и нуклеарна физика	183
10.1	<i>Закони зрачења апсолутно црног тела и хипотеза кванта</i>	183
10.2	<i>Фотоелектрични ефекат</i>	184
10.3	<i>Атомски спектри</i>	185
10.4	<i>Модел атома</i>	186
10.5	<i>Боров модел атома</i>	187
10.6	<i>Де Бројева релација</i>	189
10.7	<i>Хајзенбергове релације неодређености</i>	190
10.8	<i>Рендгенски (x) зраци</i>	190
11.	Литература	193