

## Програм за пријемни испит из Физике на Факултету техничких наука у Чачку

### 1. Кинематика

Референтни систем. Вектор положаја. Равномерно и неравномерно кретање (праволинијско и криволинијско). Хитац. Кружно кретање. Тангенцијална брзина, тангенцијално, нормално и укупно убрзање код кружног кретања.

### 2. Динамика транслаторног кретања

Импулс и сила. Њутнови закони. Закон одржања импулса. Инерцијалне силе и центрифугална сила. Трење. Механички рад и снага. Кинетичка и потенцијална енергија. Закон одржања механичке енергије.

### 3. Теорија гравитације

Њутнов закон гравитације. Гравитационо поље унутар и ван површине земље. Јачина поља, потенцијал, потенцијална енергија и рад у гравитационом пољу. Космичке брзине.

### 4. Динамика ротационог кретања

Момент силе. Момент инерције. Штајнерова теорема. Основна једначина динамике ротације чврстог тела. Момент импулса. Закон одржања момента импулса.

### 5. Осцилаторно и таласно кретање

Хармонијске осцилације. Енергија хармонијског осциловања. Математичко и физичко клатно. Пригушене и принудне осцилације. Резонанција. Простирање таласа у еластичној средини. Врсте таласа: трансверзални и лонгитудинални. Таласна једначина. Принцип суперпозиције таласа. Прогресивни и стојећи таласи. Енергија таласа. Звук. Извори звука. Доплеров ефекат.

### 6. Топлота и кинетичка теорија гасова

Идеални гасови. Једначина стања идеалног гаса. Бојл-Мариотов, Геј-Лисаков и Шарлов закон. Количина топлоте. Специфична топлина гаса. Рад при ширењу идеалног гаса. Изобарска, изотермска и адијабатска промена стања гаса. Унутрашња енергија. Однос специфичних топлота. Основна једначина кинетичке теорије гасова. Авогадров закон. Средња вредност кинетичке енергије молекула и температуре идеалног гаса.

## **7. Термодинамика и преношење топлоте**

Први принцип термодинамике. Термодинамички процеси. Кружни процеси. Карноов циклус. Други принцип термодинамике. Ентропија. Зрачење апсолутно црног тела. Штефан-Болцманов закон. Винов закон померања.

## **8. Електростатика и једносмерне струје**

Кулонов закон. Јачина електростатичког поља, флуks, потенцијал, напон, потенцијална енергија и рад у електростатичком пољу. Јачина и густина струје. Електромоторна сила. Електрична отпорност. Омов закон. Кирхофова правила. Џулов закон.

## **9. Магнетно поље**

Интеракција наелектрисања у покрету. Магнетно поље. Вектор магнетне индукције. Магнетни флуks. Магнетно поље струјног проводника. Деловање магнетног поља на проводник са струјом. Амперов закон. Правоугаона струјна контура у магнетном пољу. Лоренцова сила. Кретање наелектрисаних честица у електричном и магнетном пољу.

## **10. Геометријска и таласна оптика**

Закон одбијања и преламања светлости. Индекс преламања. Дисперзија светлости. Призма. Тотална рефлексија. Сферна огледала. Сочива. Оптичарска једначина сочива. Комбинације сочива. Оптички инструменти. Фотометријске величине. Електромагнетна природа светлости. Интерференција и дифракција светлости. Дифракција светлости на оптичкој решетки. Поларизација светлости.

## **11. Атомска физика**

Дуалистичка природа материје у атомској физици. Борова теорија атома водоника. Спектри ЕМ зрачења. Фотоелектрични ефекат. Комптонов ефекат. Де Бројева релација. Настанак и особине X-зрака.

## **12. Нуклеарна физика**

Наелектрисање и маса језгра. Енергија везе нуклеона у језгру. Дефект масе. Радиоактивни распад језгра.  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$ -распад. Закон радиоактивног распада. Активност радиоактивног извора. Нуклеарне реакције.