

Programes de Física I i Física II (1er i 2on quadrimestres)

0 Introducció

0.1 Domini de la física

0.1.1 Escales de la física

0.1.1.1 Escales de longitud

0.1.1.2 Escales de massa

0.1.1.3 Escales de temps

0.1.1.4 Escales de magnituds derivades. Unitats elèctriques

0.2 Breu història de la física

0.2.1 Els grecs

0.2.2 L'Edat Mitjana i el Renaixement

0.2.3 Newton

0.2.4 La calor

0.2.5 L'electricitat

0.2.6 La relativitat d'Einstein

0.2.7 La mecànica quàntica

0.2.8 La física moderna

0.3 Objectius i metodologia

1 Components primaris de l'univers i les seves interaccions

1.1 Repàs dels components

1.1.1 Els components al llarg de la història

1.1.2 Situació actual: els leptons i els quarks

1.2 Repàs de les interaccions

1.2.1 Interaccions clàssiques

1.2.2 Les interaccions nuclears fortes i dèbils

1.3 Marc de referència: la cinemàtica

1.3.1 La cinemàtica galileana

1.3.1.1 Moviment rectilini uniforme i uniformement accelerat

1.3.1.2 Moviment circular

1.3.1.3 Moviment de projectils

1.3.1.4 La relativitat galileana

1.3.2 La cinemàtica relativista d'Einstein

1.3.2.1 Les transformacions de Lorentz

1.3.2.2 Contracció de longituds i dilatació de temps

1.3.2.3 Llei de suma de velocitats

1.4 La dinàmica

1.4.1 Les lleis de Newton

1.4.2 Aplicacions i casos particulars de forces

1.4.3 El treball

1.4.4 L'energia

1.4.5 Lleis de conservació. Els xocs

1.4.6 Camps de força conservatius

1.4.7 Aplicacions: oscil·lador harmònic, pèndol, etc.

1.4.8 La dinàmica relativista

1.5 La interacció gravitatòria

1.5.1 La Llei de Newton de la Gravitació

1.5.1.1 Massa inerta i massa pesant

1.5.1.2 El Principi d'Equivalència

- 1.5.1.3 L'acceleració de la gravetat
- 1.5.1.4 Les lleis de Kepler
- 1.5.1.5 Les mareas
- 1.5.2 Teoria d'Einstein de la gravitació i les seves comprovacions
- 1.6 La interacció electromagnètica
 - 1.6.1 Electroestàtica
 - 1.6.1.1 Llei de Coulomb
 - 1.6.1.2 El camp electrostàtic
 - 1.6.1.3 Potencial elèctric
 - 1.6.2 Càrregues en moviment. El corrent elèctric
 - 1.6.3 El camp magnètic. La força de Lorentz
 - 1.6.4 Fenòmens electromagnètics
 - 1.6.4.1 Llei de Biot i Savart
 - 1.6.4.2 Llei d'Ampère
 - 1.6.4.3 Llei de Faraday
- 1.7 Les interaccions nuclears fortes i dèbils
 - 1.7.1 El nucli atòmic. Potencial de Yukawa
 - 1.7.2 Energia d'enllaç. Fissió i fusió nuclears
 - 1.7.3 Els processos radioactius alfa, beta i gamma
- 2 La matèria
 - 2.1 Models atòmics i taula periòdica
 - 2.1.1 Els espectres atòmics
 - 2.1.2 Models atòmics de Rutherford i Bohr
 - 2.1.3 Àtoms multieletrònics
 - 2.1.4 Els raigs X
 - 2.1.5 Efectes biològics de la radiació
 - 2.2 Molècules i enllaç químic
 - 2.2.1 Les molècules i la seva classificació
 - 2.2.2 Els espectres moleculars
 - 2.2.3 Enllaç iònic i enllaç covalent
 - 2.2.4 La matèria com a agregat de molècules. Els estats de la matèria i els canvis d'estat
 - 2.3 Els sòlids i les seves propietats
 - 2.3.1 Sòlids iònics, covalents, moleculars, etc.
 - 2.3.2 Els metalls i els semiconductors
 - 2.3.3 Propietats mecàniques dels sòlids
 - 2.3.4 Propietats tèrmiques
 - 2.3.5 Propietats elèctriques
 - 2.3.6 Propietats magnètiques
 - 2.4 Líquids i gasos: mecànica de fluids
 - 2.4.1 Principi d'Arquímedes
 - 2.4.2 Teorema de Bernouilli
 - 2.4.3 Fluids viscosos
 - 2.4.4 Turbulència
 - 2.4.5 La tensió superficial
 - 2.4.6 Els gasos. Teoria cinètica
 - 2.5 La termodinàmica i els seus principis
 - 2.6 Mecànica estadística
 - 2.7 Transicions de fase
 - 2.8 El sentit del temps
- 3 L'univers i la terra

- 3.1 Història de l'univers. Mètodes observacionals
 - 3.1.1 Primers models cosmològics
 - 3.1.2 Expansió de l'univers
 - 3.1.3 El model de la gran explosió i les seves conseqüències
 - 3.1.4 El problema de la matèria fosca
- 3.2 Formació de les estrelles i les galàxies
 - 3.2.1 Classificació de les estrelles
 - 3.2.2 Evolució de les estrelles: diagrama de Hertzsprung-Russell
 - 3.2.3 L'energia de les estrelles i la nucleosíntesi
- 3.3 El sistema solar
 - 3.3.1 Descripció i primeres teories (Kant i Laplace)
 - 3.3.2 Formació dels planetes i satèl·lits
- 3.4 La Terra: història, descripció i propietats
- 3.5 Fenòmens terrestres