

Profesor: Jorge Porta Martínez

Libro de texto: Física bacharelato. Editorial Rodeira.

Outro material: CD de alumno que se entregará gratuitamente al comienzo de curso.

Programa:

1. Oscilacións

- 1.1 Parámetros do movemento harmónico simple
- 1.2 Ley de Hooke
- 1.3 O MHS como proxección do MCU
- 1.4 Ecuacións do MHS
- 1.5 Traballo realizado por unha forza variable, caso rectilíneo.
- 1.6 Forzas conservativas. Enerxía potencial. Enerxía potencial elástica.
- 1.7 Teorema de conservación da enerxía mecánica. Enerxía total dun oscilador harmónico.
- 1.8 Pequenas oscilacións en torno a puntos de equilibrio.
- 1.9 Péndulo simple.
- 1.10 Resonancia.

Prácticas virtuais

- ? MHS e MCU
- ? Composición de movementos harmónicos

Prácticas de laboratorio

- ? Estudio estático do resorte elástico
- ? Estudio dinámico do resorte elástico
- ? Medida da aceleración da gravidade cun péndulo simple
- ? Resonancia nun resorte elástico

2. Ondas

- 2.1 Propagación de perturbacións. Tipos de ondas
- 2.2 Velocidade de propagación
- 2.3 Ondas harmónicas. Magnitudes características.
- 2.4 Ecuación dunha onda harmónica unidimensional.
- 2.5 Enerxía e intensidade dunha onda harmónica. Absorción e atenuación.
- 2.6 Interferencias.

- 2.7 Principio de Huygens. Difracción.
- 2.8 Reflexión e refracción.
- 2.9 Polarización.
- 2.10 Ondas estacionarias e series harmónicas.
- 2.11 O son. Volume, ton e timbre.

Prácticas virtuais

- ? Interferencia de ondas sonoras.
- ? Polarización de ondas mecánicas.

Prácticas de laboratorio

- ? Propagación de perturbacións mecánicas.

3. Óptica

- 3.1 Propagación rectilínea da luz. Sombra e penumbra
- 3.2 Teorías sobre a natureza da luz: Evolución histórica.
- 3.3 Experimento de Young.
- 3.4 Modelo ondulatorio da luz. Ondas electromagnética. Espectro e color.
- 3.5 Reflexión, refracción e reflexión total. Índice de refracción.
- 3.6 Sistemas ópticos centrados. Imaxes reais e virtuais.
- 3.7 O espello plano.
- 3.8 O dioptrio plano.
- 3.9 Espellos esféricos.
- 3.10 Dioptrios esféricos e lentes delgadas.
- 3.11 O ollo.
- 3.12 Instrumentos ópticos.

Prácticas virtuais

- ? O banco óptico
- ? Exercicios de óptica xeométrica
- ? Índice de refracción dunha lente
- ? O ollo I
- ? O ollo II

Prácticas de laboratorio

- ? Experimento de Young da dobre fenda
- ? Polarización da luz
- ? Lentes converxentes.

4. Gravidade

- 4.1 Producto vectorial de dous vectores.
- 4.2 Momento dun vector con respecto a un punto.
- 4.3 Momento angular dunha partícula e a súa conservación. Forzas centrais.
- 4.4 Leis de Kepler e a súa relación coa conservación do momento angular.
- 4.5 Lei da gravitación universal. Problema da acción a distancia.
- 4.6 Campos escalares e vectoriais.
- 4.7 Campo gravitatorio creado por masas puntuais. Principio de superposición.
- 4.8 Expresión xeral do traballo.
- 4.9 Forzas conservativas. Enerxía potencial. Enerxía potencial gravitatoria.
- 4.10 Campos conservativos. Potencial. Potencial gravitatorio.
- 4.11 Relacións entre o campo e o potencial gravitatorios.
- 4.12 Variacións do campo gravitatorio terrestre coa altura, a profundidade e a latitude.
- 4.13 Satélites e foguetes.

5. Electrostática

- 5.1 Propiedades fundamentais da carga eléctrica: Conservación e cuantización
- 5.2 Forzas entre cargas en repouso. Ley de Coulomb.
- 5.3 Campo electrostático creado por unha carga puntual. Superposición.
- 5.4 Fluxo do campo eléctrico. Teorema de Gauss.
- 5.5 Campo creado por esferas, superficies e fíos condutores cargados.
- 5.6 Enerxía potencial electrostática. Potencial electrostático.
- 5.7 Relación entre o campo e o potencial electrostáticos.
- 5.8 Potencial de esferas conductoras e tensión eléctrica de condensadores.

6. Magnetismo

- 6.1 Ims naturais e correntes eléctricas. Experimento de Oersted
- 6.2 Forza magnética sobre unha carga en movemento. Ley de Lorentz. Definición de B.
- 6.3 Movemento de cargas no seo de campos magnéticos uniformes.
- 6.4 Forzas magnéticas sobre correntes eléctricas.
- 6.5 Campo magnético xerado por unha corrente rectilínea e infinita.
- 6.6 Forzas magnéticas entre correntes. Definición de amperio.
- 6.7 Campo magnético xenerado por unha corrente circular.
- 6.8 Correntes microscópicas e ims naturais.
- 6.9 Ley de Ampère. Campo magnético creado por un solenoide.
- 6.10 Indución electromagnética. Lei de Lenz-Faraday.
- 6.11 A ley de Lenz e o principio de conservación da enerxía.
- 6.12 Autoindución.
- 6.13 Xeneración de correntes alternas.

Prácticas de laboratorio

- ? Experimento de Oersted.
- ? Desviación de cargas en movimiento por campos magnéticos.
- ? Colapso electromagnético.

7. Física moderna

7.1 Teoría da relatividade especial.

- 7.1.1 A relatividade de Galileo. Sistemas inerciais.
- 7.1.2 A non invariancia das leis do electromagnetismo e a hipótese do éter lumínico.
- 7.1.3 As tentativas para medir a velocidade absoluta da terra.
- 7.1.4 Principios da relatividade especial
- 7.1.5 Relatividade da simultaneidade e efectos relativistas.
- 7.1.6 O relóxo de Feynman. Dilatación do tempo.
- 7.1.7 Contracción do espazo.
- 7.1.8 Transformacións de Lorentz.
- 7.1.9 Masa e enerxía.

Prácticas virtuais

- ? Velocidade 1887.
- ? A paradoxa dos xemelos.

7.2 Mecánica Cuántica.

- 7.2.1. Efecto fotoeléctrico. O fotón.
- 7.2.2. Hipótese de De Broglie. Dualidade onda-corpúsculo.
- 7.2.3. Experimento de Young da dobre fenda realizado con electróns.
- 7.2.4. Observacións e instrumentos. Principio de indeterminación de Heisenberg.
- 7.2.5. O azar e a necesidade.

7.3. Física nuclear.

- 7.3.1. Constitución do núcleo atómico. Interacción forte.
- 7.3.2. Defecto de masa e enerxía de enlace nuclear.
- 7.3.3. Emisións e transicións radioactivas. Estabilidade nuclear.
- 7.3.4. Reaccións nucleares. Fisión e fusión.
- 7.3.5. Evolución temporal das desintegracións radioactivas. Lei de decaemento exponencial.

(A relación de prácticas de laboratorio e virtuais non exhaustiva) Este programa publícase periodicamente a efectos informativos e pode sufrir alteracións segundo a evolución do curso e o criterio dos membros do departamento.

Procedemento de avaliación:

Realízase un exame parcial por avaliación. Os alumnos que o superen quedarán liberados da materia aprobada na avaliación final de Maio, non así na de Setembro, que abrangue toda a asignatura para todos os alumnos. A data e a materia inclúese en cada exame parcial establecéndose de común acordo cos alumnos. A finais de Maio realízase un exame final no que cada alumno deberá examinarse da materia non superada nos parciais. O alumno que non supere esta proba final deberá examinarse de todo o programa na convocatoria de Setembro. ESTRUCTURA DOS EXAMES:

Exames parciais: Dous exercicios cunha puntuación mínima de tres puntos cada un e catro cuestións con un máximo de un punto por cada unha. As cuestións poden ser de tipo test ou de resposta curta e poden referirse tanto a contidos teóricos como a prácticas de alumnos, a experimentos de cédula e a prácticas virtuais. As respostas das cuestións tipo test deberán xustificarse axeitadamente. Non se puntuarán respostas non razoadas.

Exame final de Maio: Dúas preguntas por parcial para os alumnos que teñan varios parciais suspensos. Cada unha delas pode consistir nun exercicio ou nunha batería de cuestións. Todas as preguntas ponderaríanse igual na nota do exame. Os alumnos que teñan un parcial suspenso realízanse un examen semellante non superado, coa mesma distribución de puntuacións.

Exame de Setembro: Ter unha estrutura idéntica a de selectividade, con dúas opcións.

Método de ensinanza-aprendizaxe:

Como norma xeral impartíranse tres clases semanais de teoría e unha de resolución de exercicios, cuestións, prácticas virtuais e dúas. As clases teóricas consistirían en clases maxistras e na resolución de exercicios-exemplo para afianzar os novos conceptos impartidos. Nas clases de exercicios faríanse aqueles que os alumnos non logren resolver. Esta distribución do tempo require a participación activa dos alumnos. Unha actitude pasiva por parte do alumnado axilizaríase notablemente a impartición da asignatura, xa que logo as clases teóricas limitaríanse a clases maxistras con exemplos curtos e, no caso de non plantexar dúas nin manifestar dificultades na resolución de exercicios, as clases adicadas a mesmos engrosarían o tempo adicado a impartición de teoría. A realización de prácticas de laboratorio e a perda de clases por diversas circunstancias coa conseguinte precariedade de tempo para rematar o programa poden ser, asimismo, motivo de alteración desta norma.