**TEMATICA PENTRU EXAMENUL CONCURS**

în vederea ocupării postului nr. 18 șef de lucrări

din Statul de funcțiuni pe anul universitar 2019-2020 al Departamentului de Inginerie Mecanică

*Notiuni introductive în studiul disciplinei fizicii*.

Mărimi fizice. Sistemul de mărimi şi unităţi de măsură *SI*.

Noţiuni de teoria măsurării. Erori de măsurare şi prelucrarea statistică a datelor experimentale. Scrierea rezultatelor şi reprezentarea datelor experimentale.

*Noţiuni de bază despre cinematica punctului material*.

Definirea vectorului de poziţie. Definirea vectorului de viteză, vector de acceleraţie, valori momentane, valori medii ale acestora.

Legi de mişcare, clasificarea mişcărilor după elementele mişcării.

Cazuri particulare de mişcări: mişcarea liniară, mişcarea curbilinie, mişcarea circulară uniformă şi neuniformă.

Descrierea analitică a mişcării în plan, respectiv în spaţiu. Sistememe de coordinate, transformări de coordonate.

*Noţiuni de dinamica punctului material*

Legiile dinamicii în formularea clasică a lui Newton. Masa şi inerţia. Interacţiuni. Câmpul gravitaţional. Lucrul forţei gravitaţionale. Potenţialul câmpului gravitaţional. Tipuri de forţe: forţe reale şi pseudoforţe. Momentul forţei. Forţe de inerţie în mişcarea accelerată lineară, respectiv în mişcarea curbilinie. Forţa centrifugă de inerţie, forţa Coriolis.

Dinamică corpului solid. Noţiunea centrului de masă, teorema centrului de masă. Impulsul în mecanica clasică. Momentul impulsului. Definirea conceptelor: lucrul mecanic, energia cinetică, energia potenţială. Puterea.

Legi de conservare. Sisteme conservative. Legea lucrului mecanic. Legea conservării energiei mecanice. Legea conservării impulsului şi a momentului impulsului.

Deformarea elastică a corpurilor solide. Lucrul forţei elastice. Energia oscilatorului armonic simplu. Sisteme neconservative. Disiparea energiei. Forţe de frecare. Randamentul.

Conservarea energiei totale în procese mecanice în prezenţa forţelor de frecare. Ciocnirea elastică, respectiv ciocnirea inelastică.

*Oscilaţii şi unde mecanice.* Generarea oscilaţiilor. Compunerea oscilaţiilor armonice simple cu elongaţii paralele. Compunerea oscilaţiilor armonice simple cu elongaţii perpendiculare. Rezonanţa oscilaţiilor. Bătăi de oscilaţii.

Oscilaţii amortizate. Excitarea și evoluția în timp a oscilațiilor amortizate.

Descompunerea oscilaţiilor periodice în componente armonice: analiza Fourier.

Propagarea undelor transversale. Propagarea undelor longitudinale. Viteza de propagare. Dispersia undelor. Viteza de grup, viteza de fază.

Aspecte energetice în propagarea undelor. Efecte generate de unde. Efectul Doppler. Reflexia şi refracţia undelor. Interferenţa undelor staţionare.

*Noţiuni de bază din fizica moleculară, căldură*

Teoria cinetico-moleculară a gazelor ideale. Definirea noţiunii de temperatură cinetică a gazelor. Măsurarea temperaturii. Energia internă şi lucrul mecanic al gazului ideal. Definirea cantităţii de căldură şi a căldurii molare. Călduri specifice şi capacitatea caloric pentru gaze ideale.

Ecuaţia de stare a gazelor ideale. Transformări simple în starea gazelor ideale. Transformări de faze, călduri latente. Lichefierea gazelor. Diagrama de fază în coordonate *p-T*: punctul triplu, punctul critic. Fenomene de transport. Transferul energiei termice prin conducţie, convecţie, respectiv radiaţie termică. Transportul masic prin difuzie termică. Legea lui Fick.

*Noțiuni de bază din electricitate.*

*Eelmente de bază din electrostatică*. Interacţiunea electrostatică a sarcinilor electrice. Câmpul electric. Forţa Coulomb. Fluxul câmpului electric. Teorema lui Gauss. Lucrul câmpului electric.

Potenţialul electric al sarcinii punctiforme. Gradientul potenţialului electric. Suprafeţe echipotenţiale. Dipolul electric, distribuţia potenţialului dipolului electric. Energia dipolului electric orientat în câmpul electric exterior. Condensatorul electric. Câmpul electric din interiorul corpurilor dielectrice. Capacitatea condensatorului electric. Energia electrostatică a condensatorului încărcat electric. Polarizarea dielectrică. Susceptivitatea şi constanta dielectrică. Densitatea de energie a câmpului electric.

*Noțiuni de* *electrocinetică.*

Curentul electric şi rezistenţa electrică.Conducţia electrică, intensitatea curentului electric. Densitatea curentului electric şi conductivitatea electrică. Conducţia curentului electric în diferite medii solide, lichide şi gaze. Rezistenţa electrică. Variaţia rezistenţei electrice cu temperatura. Conductibilitatea electrică la temperaturi joase. Supraconductibilitatea electrică, aplicaţii.

Elemente de circuit electric: surse de tensiuni electrice, rezistoare, condensatoare, bobine electrice. Rezolvarea circuitelor electrice de cc. prin legea lui Ohm şi legiile lui Kirchhoff. Puterea în circuite electrice de curent continuu. Legea lui Joule. Randamentul circuitelor electrice.

Elemente de fizica descărcărilor electrice în gaze la presiuni joase. Fenomene de interacţiuni la suprafaţa plasmă-solid şi în volumul plasmei electrice. Aplicaţii ale proceselor de plasmă.

*Câmpul magnetic. Electromagnetism*.

Originea magnetismului atomic. Caracterizarea generală a câmpului magnetic. Dipolul magnetic. Inducţia magnetică. Fluxul câmpului magnetic. Energia câmpului magnetic. Dipolul în câmpul magnetic. Caracteristici magnetice ale substanţelor fero-, dia- şi paramagnetice. Curba de histereză magnetică a materialelor feromagnetice. Aplicaţii. Mişcarea sarcinii electrice în câmp electric şi magnetic. Forţa Lorentz. Noţiuni de electromagnetism. Interacţiunea dintre câmpul magnetic şi conductorul parcurs de curent electric. Inducţia magnetică a curenţilor conductorului linear, bucla de curent, respectiv solenoidul parcurs de curent electric. Interacţiunea magnetică a conductorilor electrici. Legea Biot-Savart. Legea lui Ampère. Câmpuri magnetice variabile. Fenomenul inducţiei electromagnetice. Legea Faraday-Lenz. Autoinducţia şi inducţia mutuală. Curenţi turbionari

*Noțiuni de bază din* *capitolul oscilaţii şi unde electromagnetice.*

Procese tranziente în circuite electrice. Circuitul electric *R-L* şi circuitul *R-C* alimentat în tensiune continuă. Oscilaţii electrice în circuite *RLC* de curent alternativ în regim siunsoidal.

Distribuţia energiei pe elementele circuitului de curent alternativ. Fenomenul de rezonanţă în circuite electrice. Puteri în circuitul electric de curent alternativ în regim sinusoidal.

Unde electromagnetice. Excitarea şi propagarea undelor electromagnetice. Proprietăţile undelor electromagnetice.

BIBLIOGRAFIE

1. Biró, D.: Prelegeri de curs Fizică generală (în limba maghiară),Universitatea „Sapientia” din Târgu-Mures (2018). Accesibile pe Intranet în format electronic.
2. Alvin Hudson, Rex Nelson: Útban a modern fizikához. Traducere după: University Physics, Second Edition, Saunders College Publishing, New York (1990).
3. Filep, E., Néda, Á.: Általános Fizika I. Rész. (Fizica generala partea I.). Ed. Abel, Cluj-Napoca (2007).
4. Filep, E., Néda, Á.: Mechanika (Mecanica) Ed. Abel, Cluj-Napoca (2003).
5. D. Halliday, R. Resnick: Fizica, vol. I si II. Editura Did. si Pedag, Bucuresti (1975).
6. Litz József: Elektromosságtan és mágnességtan, Általános fizika II. Műszaki Könyvkiadó Budapest, (1998).
7. Simonyi Károly: Elektronfizika (Capitole selectate). Tankönyvkiadó Budapest, (1973).
8. Budó Ágoston: Kísérleti fizika, I, II, III (Capitole selectate). Tankönyvkiadó, Budapest, (1978).

08.04.2020.