

CUPRINS

Din partea autorului.....	pag. 5
---------------------------	--------

Capitolul I: MECANICĂ.....	pag. 7
-----------------------------------	---------------

I.1.Poate fi determinată densitatea unui corp solid fără a i se măsura masa și volumul?; I.2.Determinarea densității unui lichid; I.3.Determinarea densității unui material plastic; I.4.Densitatea plastelinei; I.5.Cum se poate determina densitatea aerului folosind o coală de hârtie A_4 !; I.6.Densitatea polipropilenei; I.7.Densitatea unor lichide necunoscute; I.8.Densitatea radierii (gumei de șters); I.9.Calculul unei densități medii; I.10.Tot despre densități; I.11.Un naufragiat; I.12.Masa nisipului; I.13.Un centru de greutate; I.14.Alt centru de greutate; I.15.Încă un centru de greutate; I.16.Cum putem determina poziția centrului de greutate pentru o placă sector de cerc?; I.17.Plierea unui triunghi echilateral; I.18.Tot un centru de greutate; I.19. Determinarea lungimii unui fir de ață cu masa de un gram; I.20.Hidrostatică: legea lui Arhimede (și nu numai !); I.21.O cutie aproape goală, în echilibru; I.22.Despre valuri și geamanduri; I.23.Bărcuța de carton; I.24.O cutie neagră; I.25.Castele de nisip; I.26.Suprafața corpului uman; I.27.Caracteristici ale unui resort; I.28.Grinda plutitoare; I.29.Mișcare într-un mediu vâcos; I.30.Tensiunea dintr-un fir rulat; I.31.Prețul unei răsturnări; I.32.O cutie cu chibrituri; I.33.Tot o cutie cu chibrituri; I.34.Un coeficient de frecare (nisip pe nisip); I.35.Un dop paralelipipedic; I.36.Un lucru mecanic minim; I.37.Sfera și cubul; I.38.Un vas cilindric cu bile; I.39.Un experiment imaginar; I.40.Coefficient de restituire; I.41.Cum plutește pe apă o minge de ping-pong; I.42.Saltul puricelui; I.43.Frecare metal pe metal; I.44.Raportul maselor a două monede; I.45.Fizica mișcării relative și geometria triunghiului; I.46.O interesantă problemă de cinematică; I.47.Trei bicicliști prieteni; I.48.O problemă pentru Leonard Messi!; I.49.Un pendul matematic “agățat”; I.50.Cutie de chibrituri; I.51.Mișcări uniforme; I.52.Viteza maximă a furnicii; I.53.Aruncare pe oblică; I.54.Legea Kepler II; I.55.Legea Kepler III; I.56.Viteze extreme; I.57.Vectorul Runge-Lenz-Laplace (sau vectorul excentricității); I.58.Trecere de pe cer pe elipsă; I.59.Puncte caracteristice pe elipsă; I.60.Orbita de transfer a lui Hohmann; I.61.Un satelit; I.62.Modulul și orientarea unei accelerații; I.63.Saltul coșășului; I.64.Viteza unei unde transversale; I.65.Putere mecanică (variație în timp și variație în spațiu); I.66.Cum se poate determina aria unui triunghi cu ajutorul cronometrului; I.67.Cântăriri (monede de aur și monede false); I.68.Echilibrul unui disc suspendat; I.69.O cinematică interesantă; I.70.Maximul lungimii unei tije.

Capitolul II: FIZICĂ MOLECULARĂ.....	pag. 81
---	----------------

II.1.Determinarea presiunii atmosferice; II.2.Ceainicul fierbător; II.3.Topirea unui țurture; II.4.Un experiment realizat de doi elevi; II.5.La picnic !; II.6.Ingenoisul Ionel; II.7.Amestec de apă cu gheață; II.8.Zahăr cubic; II.9.Un pahar Berzelius; II.10.Calorimetrie; II.11.Încălzitor electric; II.12.Călduri specifice; II.13.Călduri specifice, călduri latente; II.14.Umiditatea zăpezii; II.15.Tot calorimetrie; II.16.Umiditatea aerului; II.17.Se topesc țurțurii !; II.18.Volumul unei cavități

invizibile; II.19.O seringă cu piston (dar fără ac); II.20.Vapori de apă; II.21.Un termometru lăcuit; II.22.Un ceainic și un elev curios; II.23.Determinarea coeficientului de vâscozitate al unui lichid necunoscut; II.24.Oala sub presiune; II.25.Fierul de călcat; II.26.Tensiuni în fire și tensiuni superficiale; II.27.Un alt pahar Berzelius; II.28.Energia valurilor; II.29.Lucrări subacvatice; II.30.Din nou, despre vaporii de apă; II.31.Bile fierbinți; II.32.Trei vase cubice; II.33.Variații procentuale; II.34.Bec, piston, lentilă, gaze; II.35.Politrope; II.36.Un ciclu termodinamic triunghiular; II.37.Un proces mai aparte; II.38.Trei politrope frigorifice; II.39.Un ciclu cu o ramură parabolică; II.40.Ciclul de jos al problemei precedente; II.41.Un ciclu cu doar două ramuri; II.42.Când începe fierberea?; II.43.Steaua Magilor!; II.44.Un triunghi isoscel; II.45.Rombul mono- și bi-atomic; II.46.Un ciclu cu două pante negative; II.47.O formă redusă a ciclului precedent; II.48.Bule de apă cu săpun; II.49.O distribuție statistică boltzmanniană; II.50.Curba spinodală a gazelor Van der Waals; II.51.O fiolă cu eter; II.52.O construcție geometrică; II.53.Evaporare; II.54.Pneul unui automobil; II.55.Un boiler eficient; II.56.Un amestec gazos; II.57.Alt ciclu termodinamic.

Capitolul III: ELECTRICITATE ȘI MAGNETISM..... pag. 143

III.1.Potențial electric radial; III.2.Suprafață sferică echipotențială; III.3.Câmpul electric al unei baghete încărcate uniform; III.4.O problemă simplă de electrostatică; III.5.Un dipol electric; III.6.Câmp electrostatic; III.7.Prelucrarea unor date; III.8.Semisferă încărcată electric; III.9.Sferă goală; III.10.Trei plăcuțe; III.11.Interacțiune electrostatică; III.12.Mici oscilații; III.13.Inel circular; III.14.Cuburi metalice; III.15.Inel cu mărgelile; III.16.Condensator cu dipol rigid; III.17.Pământ plat; III.18.Plutire; III.19.Potențialul electric al unei distribuții liniare; III.20.Manevră instantanee; III.21.Sferă și inel; III.22.Diferențe de potențial; III.23.Un alt fel de interacție coulombiană; III.24.Pe diagonalele unui hexagon; III.25.Electrostatică; III.26.Descărcarea unui condensator; III.27.Kirchhoff electrostatic; III.28.Un condensator plan exotic; III.29.O cutie neagră cu rezistori; III.30.Siguranțe fuzibile; III.31.Metoda celor două voltmetre; III.32.Altă cutie neagră; III.33.O combinație stea+triunghi (în cutie neagră); III.34.Putere electrică; III.35.Triunghi și stea; III.36.Un paradox aparent; III.37.Cum putem determina rezistența unui rezistor?; III.38.Ceasul din turn; III.39.O rețea; III.40.Un semicilindru conductor; III.41.Topim gheață (furnizând energie electrică); III.42.Un element neliniar; III.43.O rezistență variabilă; III.44.Rețeaua "Terrella"; III.45.Cutie neagră cu caracter rezistiv; III.46.O rețea cu rezistoare identice; III.47.Cutii negre echivalente; III. 48.Sumă tensiunilor; III.49.Trei ipostaze diferite; III.50.Un circuit cu diode; III.51.Puteri degajate într-o rețea simplă; III.52.Puteri și randamente; III.53.Serie cu voltmetre; III.54.Două bile; III.55.O înfășurare spiralică; III.56.Particulă în mediu vâscos; III.57.Discul lui Corbino; III.58.Un câmp magnetic mai deosebit; III.59.Trei câmpuri reciproc perpendiculare; III.60.Diagramă Argand; III.61.Un circuit RLC paralel; III.62.Un circuit RLC serie; III.63.Un solenoid; III.64.Un alt solenoid; III.65.Diferite geometrii; III.66.O formă de mișcare; III.67.Adâncime de pătrundere; III.68.Viteza limită a unei particule; III.69.Inducție electromagnetică; III.70.Doi electroni și o unică traiectorie; III.71. Dezintegrarea unei particule.

Capitolul IV: OPTICĂ..... pag. 209

IV.1.Becul din tavan; IV.2.Indicele de refracție al unui lichid; IV.3.Lamă cu reflexie; IV.4.Determinăm indici de refracție (două metode); IV.5.O lubeniță aproape sferică; IV.6.Ungui diedru cu oglinzi plane; IV.7.Un tub cilindric cu lentilă în interior; IV.8.O lentilă și un ecran; IV.9.O construcție geometrică; IV.10.Un experiment interesant cu prisma optică; IV.11.Focalizare perfectă; IV.12.Oglindă elipsoidală; IV.13.Oglindă hiperboloidală; IV.14.O oglindă plană cu groasime apreciabilă; IV.15.Lentilă în furcă; IV.16.Lentile cu caracteristici geometrice; IV.17.Lentilă divergentă; IV.18.Lichid transparent necunoscut; IV.19.O rețetă de construcție geometrică (puncte conjugate optic); IV.20.O prismă pe apă; IV.21.O oglindă cilindrică; IV.22.Curcubeul în laborator; IV.23.Un pix hexagonal; IV.24.Un experiment ușor de realizat; IV.25.Cum putem determina indicele de refracție al unui lichid folosind o rețea de difracție; IV.26.Determinarea indicelui de refracție al unei lame cu fețe plan-paralele; IV.27.Lamă tăiată oblic și argintată la unul din capete; IV.28.Recondiționare, re folosire; IV.29.Lentile lipite; IV.30.Seccionare și răsturnare; IV.31.De la Kepler (lunetă) la Huygens (microscop); IV.32.Convergența unei lentile subțiri; IV.33.Un cub; IV.34.Traversarea unei prisme; IV.35.Lentilă plutind pe apă; IV.36.O veioză; IV.37.Trei tăvițe; IV.38.Un pahar cu apă pe post de lupă; IV.39.Două oglinzi sferice; IV.40.Un semicilindru transparent; IV.41.Aria unei umbre de pe ecran; IV.42.Viziune directă cu patru prisme reflectătoare; IV.43.Oglinda Anei; IV.44.O lentilă groasă; IV.45.În aer și într-un lichid; IV.46.Folii reflectorizante; IV.47.Artur Conan Doyle știa optică geometrică; IV.48.Lentile Fresnel; IV.49.Luna și marea; IV.50.O bijuterie; IV.51.Un con de sticlă; IV.52.Imaginea unui cub; IV.53.Imaginea unui paralelipiped; IV.54.O placă subțire și imaginea sa; IV.55.Vectorii viteză în Optica geometrică; IV.56.Mărire transversală și mărire longitudinală; IV.57.O sferă de sticlă; IV.58.Cinci prisme în serie; IV.59.Un peștișor într-un acvariu sferic; IV.60.O lentilă plutitoare; IV.61.O lentilă și o oglindă plană; IV.62.Raze X; IV.63.Un mediu neomogen cu simetrie cilindrică; IV.64.Lamelă polarizantă.

Capitolul V: DIVERSE..... pag. 281

V.1.Forțe atractive de tip $1/r^2$; V.2.Încă o lege referitoare la mișcarea planetelor în jurul Soarelui?; V.3.Structura internă a Pământului; V.4.Atmosfera terestră; V.5.Cum cade o picătură de apă într-o atmosferă saturată cu vapori de apă?; V.6.De ce nu cad norii?; V.7.Zborul rachetei cu apă; V.8.De ce “cântă” un furtun când este rotit repede deasupra capului?; V.9.Forțe de tracțiune (lentă sau smucită?); V.10.Ciocniri succesive; V.11.Un model discret referitor la formarea avalanșelor; V.12.O mișcare interesantă; V.13.Platforme orizontale cu resorturi; V.14.Deformarea unui resort; V.15.Filtre de cafea; V.16.Un mecanism interesant; V.17.Puțin tenis de câmp (sau, despre numărul lui Reynolds); V.18.Sânii trase de câini (în lumea laponilor); V.19.De la Polul Nord la Ecuator; V.20.Este posibilă o cădere cu accelerație superioară lui g ?; V.21.Calcul vectorial în cinematică; V.22.O interesantă problemă de cinematică; V.23.Plimbarea degetelor arătătoare (de la cele două mâini) pe sub o bară orizontală; V.24.Un loc geometric mai puțin cunoscut; V.25.Un experiment pentru determinarea timpului minim; V.26.Efect Doppler; V.27.Oscilații pe verticală, cu ciocniri; V.28.Lampa cu neon; V.29.Rolul axului

optic secundar; V.30.Stigmatismul dioptrului sferic; V.31.Pe ce planetă și în ce condiții ne-am putea vedea ceafa?; V.32.Împrăștiere Rutherford; V.33.De pe Pământ spre Venus!; V.34.Scheme electrice analoage; V.35.Liniile de câmp ale inducției magnetice; V.36.Câmpul magnetic terestru.

BIBLIOGRAFIE..... pag. 345