

Conținutul programei concursului “Be a Feynman”

Clasa a IX-a

- următoarele conținuturi

Unități de învățare	Conținut
Mărimi fizice vectoriale	Mărimi scalare și mărimi vectoriale Adunarea vectorilor Scăderea vectorilor Produsul scalar Produsul vectorial
Mișcare și repaus	Sistem de referință Vector de poziție Vectorul viteză Vectorul accelerație Viteza medie. Viteza relativă
Cinematica punctului material	Mișcarea rectilinie uniformă Mișcarea rectilinie uniform variată Mișcarea circulară uniformă
Principiul I al mecanicii	Evidențierea inerției corpurilor Principiul inerției
Principiul II al mecanicii	Evidențierea efectului diferitelor interacțiuni Principiul fundamental al mecanicii Definiția dinamică a forței
Principiul III al mecanicii	Evidențierea caracteristicilor perechilor de forțe care există într-o interacțiune Principiul acțiunii și reacțiunii
Legea lui Hooke. Tensiunea în fire	Evidențierea dependenței alungirii corpurilor de forța deformatoare, în domeniul elastic Legea lui Hooke Forța elastică. Modelul corpului elastic Determinarea constantei elastice Tensiunea în fir
Legile frecării la alunecare	Frecarea statică și cinetică Forța de frecare la alunecare Legile frecării la alunecare Determinarea coeficientului de frecare la alunecare Frecarea în tehnică și în activitatea cotidiană Mișcarea pe plan înclinat
Legea atracției universale	Interacțiunea gravitațională Legea atracției universale. Masa și greutatea Intensitatea câmpului gravitațional
Mișcarea corpurilor în diverse S.R.I și S.R.N.I	Mișcări în câmp gravitațional: - Mișcarea pe verticală - Mișcarea pe orizontală - Mișcarea oblică Sisteme de referință neinertiale. Forța de inerție

	Forța centripetă. Forța centrifugă de inerție. Aplicații practice
Lucrul mecanic. Puterea mecanică	Lucrul mecanic efectuat de o forță Interpretarea geometrică a lucrului mecanic Lucrul mecanic efectuat de greutate Lucrul mecanic efectuat de: - forța de frecare - forța elastică Puterea mecanică Randamentul mecanic Determinarea randamentului unui sistem mecanic

Clasa a X-a

- materia prevăzută în programa de fizică a clasei a IX-a [1], împreună cu următoarele conținuturi

Unități de învățare	Conținut
Noțiuni termodinamice de bază	1.1 Noțiuni termodinamice de bază • mărimi caracteristice structurii discrete ale substanței definire (masă moleculară, masă moleculară relativă, masă molară volum molar, numărul lui Avogadro) • definire: sistem termodinamic, parametri de stare, grade de libertate, starea unui sistem termodinamic, proces termodinamic, echilibru termodinamic • contact mecanic și contact termic • principiul zero al termodinamicii • părțile componente ale unui termometru și funcționarea acestuia Sisteme termodinamice Starea sistemului termodinamic. Proces termodinamic. Echilibrul termic. Temperatura. Măsurarea temperaturii. Scara Celsius. Scara Kelvin Gazul ideal. Ecuații de stare (termică și calorică) Transformări simple izocoră, izobară, izotermă
Calorimetrie	Coeficienți calorici. Calorimetrie Studiul amestecului a doua lichide cu temperaturi diferite Determinarea căldurii specifice a unui corp
Principiul I al termodinamicii (Lucrul mecanic, căldura și energia internă a gazului în termodinamică. Transferul căldurii). Aplicarea principiului I al termodinamicii la transformările gazului ideal	Lucrul mecanic în termodinamică (lucrul mecanic al sistemului termod, lucrul mecanic efectuat de mediul exterior, reprezentarea grafică a lucrului mecanic). Energia internă a sistemului termodinamic. Ecuația calorică de stare. Învelișul adiabatic. Lucrul mecanic efectuat de un sistem izolat adiabatic. Căldura. Experimentul lui Joule Principiul I al termodinamicii Căldura molară a unui amestec de gaze ideale Relația lui Robert Mayer Aplicarea principiului I al termodinamicii la transformările gazului ideal: izocoră, izobară, izotermă Aplicațiile principiului I, cicluri transformări simple

	Transformarea adiabată Transformarea liniară Aplicatii procese politrope
Motoare termice	Principiul al II-lea al termodinamicii Ciclul Carnot Motoare termice Motorul Otto Motorul Diesel Aplicarea principiului I al termodinamicii Aplicații motoare termice

Clasa a XI-a

-materia prevăzută în programa de fizică a claselor a IX-a și a X-a [1], împreună cu următoarele conținuturi

Unități de învățare	Conținut
Oscilații și unde mecanice	Oscilatorul mecanic Fenomene periodice Procese oscilatorii în natură și în tehnică Mărimi caracteristice mișcării oscilatorii Oscilații mecanice amortizate Modelul „oscilator armonic” Compunerea oscilațiilor paralele
	Oscilatori mecanici cuplați Oscilații mecanice întreținute. Oscilații mecanice forțate Rezonanța Consecințe și aplicații Unde mecanice Propagarea unei perturbații într-un mediu elastic. Transferul de energie Modelul „undă plană”. Periodicitatea spațială și temporală Reflexia și refracția undelor mecanice Interferența undelor mecanice Unde staționare
	Difracția undelor mecanice - studiu calitativ Unde seismice Acustica Ultrasunete și infrasunete. Aplicații în medicină, industrie, tehnică militară

Clasa a XII-a

- materia prevăzută în programa de fizică a claselor a IX-a, a X-a și a XI-a [1], împreună cu următoarele conținuturi

Unități de învățare	Conținut
Teoria relativității restrânse	1.1. Bazele teoriei relativității restrânse 1.1.1. Relativitatea clasică. Transformările Galilei. Consecințe ale transformărilor Galilei.

	Aplicații
	1.1.2. Experimentul Michelson
	1 2. Postulatele teoriei relativității restrânse Transformările Lorentz Consecințele transformărilor lui Lorentz
	1.3. Elemente de cinematică și dinamică relativistă 1.3.1. Compunerea vitezelor 1.3.2. Principiul fundamental al dinamicii 1.3.3. Relația masă-energie
Elemente de fizică cuantică	Efectul fotoelectric extern Legile efectului fotoelectric extern Ipoteza lui Planck. Ipoteza lui Einstein Interpretarea efectului fotoelectric extern. Ecuația lui Einstein Aplicațiile efectului fotoelectric extern Aplicațiile ecuației lui Einstein
	Efectul Compton
	Ipoteza lui de Broglie Ipoteza lui de Broglie. Difrakția electronilor pe cristale Dualismul undă – corpuscul. Caracterul statistic al undelor de Broglie. Relațiile de incertitudine ale lui Heisenberg

[1] Toate conținuturile prevăzută în programele de fizică, inclusiv cele marcate cu asterisc, disponibile la următoarele link-uri:

- pentru clasa a IX-a :

https://rocnee.eu/images/rocnee/fisiere/programe_scolare/2023/MATE_ST/Fizica_clasa%20a%20IX-a.pdf

- pentru clasa a X-a :

https://rocnee.eu/images/rocnee/fisiere/programe_scolare/2023/MATE_ST/Fizica_clasa%20a%20X-a.pdf

- pentru clasa a XI-a, Programa F1:

https://rocnee.eu/images/rocnee/fisiere/programe_scolare/2023/MATE_ST/Fizica_programa%20F1_F2_clasa%20a%20XI-a_a%20XII-a.pdf

- pentru clasa a XII-a, Programa F1:

https://rocnee.eu/images/rocnee/fisiere/programe_scolare/2023/MATE_ST/Fizica_programa%20F1_F2_clasa%20a%20XII-a_a%20XIII-a.pdf