

Proiect de lecție

Unitatea de învățământ: Colegiul Național PETRU RAREȘ Suceava

Obiectul: Fizică

Clasa: a-9-a

Data: -

Profesor: Anca Viorica GRECULEAC

Unitatea de învățare: Energia mecanică

Tema lecției: Conservarea energiei mecanice - aplicații

Tipul lecției: Lecție de consolidare de cunoștințe

Scopul lecției: Învățarea modului în care se realizează transferul cunoștințelor teoretice în rezolvarea de probleme

Competențe generale:

CG1 - Investigația științifică experimentală și teoretică aplicată în fizică

CG2 - Comunicarea (terminologie specifică fizicii și elemente de matematică aplicată în fizică)

Competențe specifice:

CS1 - Identificarea condițiilor în care o forță efectuează un lucru mecanic și a condițiilor în care energia mecanică se conservă

CS2 - Rezolvarea unor probleme simple prin aplicarea în diferite situații a teoremei variației energiei cinetice și a legii de conservare a energiei mecanice

Obiective operaționale (care rezultă din derivarea competențelor specifice);

La finalul lecției, elevul poate:

O₁ - să aplice legea conservării energiei mecanice în probleme ce tratează pendulul matematic situat în câmp gravitațional constant

O₂ - să aplice legea conservării energiei mecanice în probleme ce tratează pendulul elastic, utilizând două nivele de zero pentru energiile potențiale (nivel de zero pentru energia potențială elastică și nivel de zero pentru energia potențială gravitațională)

Strategii didactice:

-mijloace de învățământ: fișă de lucru, computer cu conexiune la internet, soft educațional (<https://phet.colorado.edu/sims>),

-metode de învățare: problematizarea, simularea didactică, autoprogramarea ramificată (verificarea rezultatelor obținute prin calcul pe simulator, în scopul amendării acestora), modelarea prin concretizare (redarea fenomenelor utilizând modele fizice - pendulul gravitațional și pendulul elastic) și modelarea prin abstractizare (redarea fenomenelor utilizând formule matematice)

-forme de activitate: individuală și în grupe de câte doi

-metode de evaluare: autoevaluare și interevaluare

Bibliografie: programa de fizică în vigoare, repere metodologice pentru aplicarea curriculumului la clasa a 10-a, cursul *Make Technology your Friend*, soft de simulare fenomenologică interactivă

Succesiunea activităților de instruire

Nr. crt.	Evenimentul didactic	Durata (min.)	Obiectiv e opera- ționale	Activitatea de instruire		Strategia didactică			Forme de evaluare
				Activitatea profesorului	Activitatea elevilor	Metode și procedee	Mijloace de învățământ	Forme de organizare	
1.	Moment organizatoric	2 min		-Realizeaza prezența -Poziționează elevii la calculatoare -Transmite elevilor fișa de lucru -Dă indicații asupra modului de completare a fișei de lucru (exp https://pdfsimpli.com/)	-Primesc fișa de lucru și o descarcă pe calculator -Exersează modul ei de completare -deschid site-ul simulator	-Conversația	-Fișă de lucru, -Computer cu conexiune la internet, -Soft educațional	-Frontală și individuală	-Verificarea înțelegerii modului de organizare a orei
	Prezentarea temei abordate și a obiectivelor lecției	3 min		-Prezintă elevilor scopul lecției, respectiv obiectivele acesteia	-Recepționează informațiile prezentate de profesor și pun întrebări, dacă există nelămuriri	-Conversația	-	-Frontală	-Frontală

2.	Dirijarea învățării (prin transferul cunoștințelor teoretice în rezolvarea de probleme și autoevaluarea /interevaluarea la finalul fiecărui item)	15 min	O1	-Precizează ce se urmărește prin rezolvarea primei probleme și a modului în care se lucrează cu ajutorul mijloacelor de învățare puse la dispoziție, respectiv a modului în care se face autoevaluarea / interevaluarea pentru asigurarea progresului în învățare -Acordă sprijin în rezolvarea itemilor de pe fișa de lucru prin intermediul întrebărilor suplimentare	-Parcurge pașii ceruți de fișa de lucru (problema 1) -Realizează simulările de câte ori crede că este necesar -Completează individual itemii ceruți, respectiv pentru itemii colaborativi, comunică cu colegul de bancă -Își monitorizează progresul și încadrarea în timp	Problematizarea, simularea, modelarea, autoevaluarea și interevaluarea	-Fișă de lucru, -Computer cu conexiune la internet, -Soft educațional	Individuală și în grupe de câte doi	Autoevaluare și interevaluare
					Obiectivul O₁ este considerat atins				
		25 min	O2	-Precizează ce se urmărește prin rezolvarea celei de-a doua probleme și a modului în care se lucrează cu ajutorul mijloacelor de învățare puse la dispoziție, respectiv a modului în care se face autoevaluarea / interevaluarea pentru asigurarea progresului în învățare -Acordă sprijin în rezolvarea itemilor de pe fișa de lucru prin intermediul întrebărilor suplimentare	-Parcurge pașii ceruți de fișa de lucru (problema 2) -Realizează simulările de câte ori crede că este necesar -Completează individual itemii ceruți, respectiv pentru itemii colaborativi, comunică cu colegul de bancă -Își monitorizează progresul și încadrarea în timp	Problematizarea, simularea, modelarea, autoevaluarea și interevaluarea	-Fișă de lucru, -Computer cu conexiune la internet, -Soft educațional	Individuală și în grupe de câte doi	Autoevaluare și interevaluare
					Obiectivul O₂ este considerat atins				

5	Tema pentru acasă	5 min	O1, O2	-Explică elevilor în ce constă tema pentru acasă și cum se redactează, respectiv cum se trimite către profesor.	-Primesc lămuriri despre modul în care trebuie redactată tema și trimisă către profesor pentru evaluare				
---	--------------------------	-------	--------	---	---	--	--	--	--

Fișă de lucru

Problema 1

-accesați <https://phet.colorado.edu/sims>), Pendulum Lab, a treia pictogramă, cu opțiunea - un singur pendul gravitațional;
 -alegeți niste valori inițiale pentru masă și lungime, puneți pendulul în stare de oscilație determinând astfel valoarea pentru α_0 (valori propuse $l=0,8\text{m}$, $m=1\text{kg}$, $\alpha_0 = 60^\circ$);
 -setați Friction zero;
 -care sunt pozițiile cu cea mai mare valoare a energiei potențiale gravitaționale? Calculați valoarea maximă a energiei potențiale gravitaționale, considerând că nivelul de zero corespunde celei mai joase poziții pe care o atinge corpul în mișcarea sa. Apoi *verificați* valoarea obținută cu cea prezentată de simulator pe scara neetalonată a casetei Energy Graph. Va trebui să realizați o etalonare proprie a scării, utilizând + și -;

-calculați $\cos \alpha$ pentru care $E_c=3,63 E_p$ și verificați valoarea obținută făcând STOP pe simulator;

-calculați valoarea maximă a tensiunii din fir și verificați valoarea obținută cu cea a colegului de bancă. Dacă valorile sunt diferite, conlucrați pentru rezolvarea acestui item;

-identificați pozițiile în care accelerația este doar tangențială sau doar normală și verificați rolul acestora în modificarea modului vitezei, respectiv a orientării vectorului viteză (vând activate Velocity și Acceleration). Calculați aceste accelerații și stabiliți care dintre ele are valoare mai mare. Este respectată pe simulator reprezentarea la scară a vectorilor accelerație ?

Problema 2

-accesați <https://phet.colorado.edu/sims>), Masses and Springs, a treia pictogramă;

-bifați Natural Length, pentru a trasa nivelul nedeformat al resortului;

-atârnați corpul cu masa de 100g și așteptați să se stabilească echilibrul mecanic, apoi duceți butonul Dumping la zero. În felul acesta forța de frecare va fi complet neglijată;

-bifați Mass Equilibrium și veți obține marcat nivelul de echilibru;

-măsurați cu rigla deformarea resortului $\Delta l_0 = \dots\dots\dots$

-calculați constanta elastică a resortului și apoi verificați valoarea obținută cu cea de pe scara etalonată a casetei Spring Constant 1;

-calculați energia totală corespunzătoare poziției de echilibru și apoi verificați valoarea obținută cu cea prezentată de simulator pe scara neetalonată a casetei Energy Graph. Va trebui să realizați o etalonare proprie a scării, utilizând + și -;

-deplasați corpul astfel încât deformarea totală a resortului să respecte relația $\Delta l = 3 \Delta l_0$ și apoi eliberați-l;

-bifați Movable Line pentru poziționarea uneia dintre cele două poziții extreme atinse de oscilator în timpul mișcării sale;

-calculați viteza maximă și energia cinetică maximă atinsă de oscilator în timpul mișcării sale. Verificați valoarea energiei cinetice maxime pe scara etalonată de voi;

-readuceți corpul în poziția de echilibru și presupuneți că îi impunați viteza inițială $v_0 = 1,5 \text{ m/s}$. Aflați deformarea maximă a resortului în raport cu poziția de echilibru (având corpul atașat). Verificați valoarea obținută cu cea a colegului de bancă. Dacă valorile sunt diferite, conlucrați pentru rezolvarea acestui item;

-salvați ceea ce ati lucrat și trimiteți fișa de lucru atât către profesorul vostru (mailul profesional), cât și vouă înșivă.
-acasa, revedeți (completați, corectați) fișa de lucru, redactați tema și postați-o la finalul fișei de lucru; trimiteți profesorului fișa revizuită și completată cu tema pentru acasă.

TEMĂ PENTRU ACASĂ

-rezolvați rebusul propus (wordwall)

.....
-accesați <https://phet.colorado.edu/sims>, Masses and Springs, a treia pictogramă și modificați valorile maselor atârinate de resort fără modificarea constantei elastice. Respectați $\Delta l = \alpha \Delta l_0$, cu α hotărât de voi. Verificați prin calcul și cu ajutorul simulatorului dacă $v_{\max}$ depinde de masa corpului.