

Secvență de lecție elaborată în conformitate cu prevederile curriculare, cu utilizarea echipamentelor digitale tipice Clasa Viitorului

Realizat: Florean Mihail, profesor de fizică, grad didactic unu
Zinaida Urîtu, profesoară de fizică, grad didactic superior
Papuc Marcela, profesoară de informatică, grad didactic doi

Disciplina: Fizica

Clasa: a X – a

Modulul: Dinamica.

Subiectul lecției: Lucrare practică: „Studiu mișcării rectilinii uniform variate cu mașina Atwood”.

Unități de competență:

2.1. Generalizarea rezultatelor observărilor experimentale în formularea principiilor dinamicii.

2.5. Identificarea particularităților mișcării rectilinii uniforme, ale mișcării rectilinii uniform variate și ale mișcării circular uniforme în contextul principiilor dinamicii.

2.12. Proiectarea activităților de investigație experimentală pentru/și soluționarea situațiilor-problemă.

Obiective operaționale:

Elevii vor fi capabili:

O₁ - să măsoare direct mărimile fizice: distanță, timp cu ajutorul mini laboratorului PoketLab.

O₂ - să determine indirect accelerația sistemului de corpuri, în baza datelor înregistrate cu ajutorul laboratorului PoketLab.

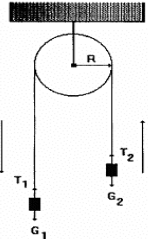
O₃ - să analizeze rezultatele măsurărilor efectuate prin comparație cu rezultatele obținute la aplicarea principiilor dinamicii.

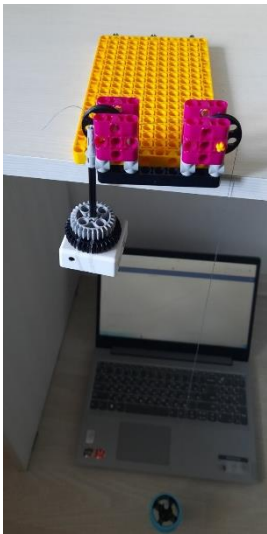
Tehnologii didactice:

- **metode didactice:** experiment, lucrare practică.
- **forme de organizare:** în grup.

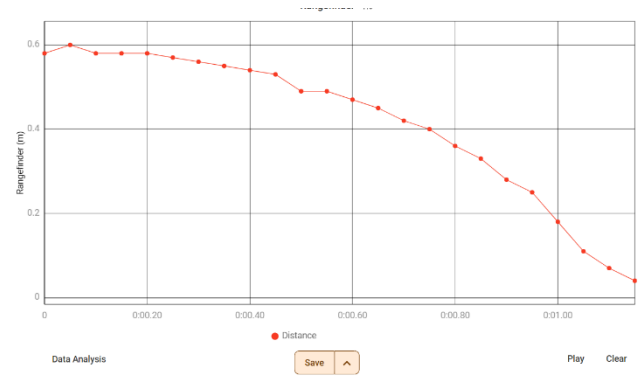
Resurse:

1. Fizică, manual pentru clasa a X-a, ediția 2012.
2. Calculator, PoketLab, set de robotică Lego Ev3 sau Spike, conexiune Internet
3. [Thepocketlab](http://thepocketlab.com).
4. [Mașina Atwood](http://www.atwoodmachine.com).

Etapa lecției	Demers acțional	Timp	Tehnologia realizării (Metodă/Formă de activitate/Resurse)
Evocarea	Dacă asupra unui și același corp acționăm cu două forțe diferite, accelerațiile corpului vor fi și ele diferite. Fie $F_1 = ma_1$ și $F_2 = ma_2$ Sub acțiunea acestor forțe corpul va parcurge distanțele: $s_1 = \frac{a_1 t_1^2}{2} \text{ și } s_2 = \frac{a_2 t_2^2}{2} \quad (1)$ Determinând accelerațiile din expresiile date și substituindu-le în expresiile pentru forțe, obținem: $F_1 = m \frac{2s_1}{t_1^2} \text{ și } F_2 = m \frac{2s_2}{t_2^2} \quad (2)$ Raportăm forțele și obținem o expresie care poate fi verificată experimental cu ajutorul mașinii Atwood: $\frac{F_1}{F_2} = \frac{s_1 t_2^2}{s_2 t_1^2} \quad (3)$ Mașina Atwood constă dintr-o bară cu un scripete ușor care se rotește cu frecare mică, vezi figura alăturată: 	10 min	Problematizarea

	Aplicând legea a 2 - a lui Newton pentru întreg sistem obținem: $m_2g - m_1g = (m_1 + m_2)a \quad (4)$ $a = \frac{m_2 - m_1}{m_1 + m_2} g \quad (5)$ Mașina o puteți realiza cu ajutorul setului Lego. Fixați pe o parte a scripetelui PocketLab pentru a determina timpul și distanța parcursă. După determinarea accelerației prin metoda cinematică $a_1 = \frac{2s_1}{t_1^2}$, determinați prin metoda dinamică cântărind greutatea de pe fiecare parte a scripetelui. - Propuneți planul de activitate. - Deduceți formula de calcul. - Efectuați lucrarea. - Realizați raportul după modelul prezentat în anexă.		
Realizarea sensului	Se va construi modelul instalației: 	5 min	Lucrare practică În grup PocketLab Calculator

Măsurarea cu ajutorul senzorului de distanță PocketLab:



Determinarea masei m_1 și m_2 :



15 min

Se va genera fișier csv în care se introduce coloana cu calculul accelerației prin formula: $a = \frac{2(D_2 - D_1)}{C^2}$. Unde D_2 coordonata inițială iar C^2 - timpul. Se vor compara rezultatele obținute pentru formularea concluziilor. Exemplu de calcul și cerințele față de prezentarea raportului lucrării practice sunt prezentate în [Anexă](#).

5 min

Tabelul măsurărilor

Timpul t(s)	Distanța parcursă s(m)	Accelerația s(m/s ²)
0,6	0,12	0,000
0,75	0,13	0,036
0,8	0,14	0,063
0,85	0,15	0,083
0,9	0,15	0,074
0,95	0,17	0,111
1	0,17	0,100
1,05	0,19	0,127
1,1	0,2	0,132
1,15	0,22	0,151
1,2	0,23	0,153
1,25	0,24	0,154
1,3	0,26	0,166
1,35	0,27	0,165
1,4	0,29	0,173
1,45	0,31	0,181
1,5	0,34	0,196
1,55	0,35	0,191
1,6	0,36	0,188
1,65	0,38	0,191
1,7	0,4	0,194
1,75	0,41	0,189
1,8	0,43	0,191
1,85	0,46	0,199
1,9	0,47	0,194
1,95	0,49	0,195
2	0,51	0,195
2,05	0,52	0,190
2,1	0,54	0,190

Cerințe față de prezentarea raportului lucrării practice:

Tema lucrării:

Scopul:

Aparate și materiale:

Considerații teoretice:

Noțiunile teoretice ce se referă la tema dată;

Deducerea formulelor de lucru;

Scheme, desene, poza modelului asamblat.

Modul de lucru:

Tabel:

Grafic:

Calculul erorilor:

Rezultatul final:

Concluzia lucrării va conține:

Expunerea cu referire la realizarea scopului lucrării;

Enumerarea surselor de erori și a propunerilor în vederea înlăturării acestora;

Datele finale obținute în rezultatul efectuării lucrării;

Compararea rezultatelor obținute cu cele tabelare sau așteptate.