

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: Cinematica.

Subiectul lecției: Lucrare de laborator: „Verificarea mișcării rectilinii uniforme”.

Unități de competență:

1.5. Investigarea experimentală a mișcării rectilinii uniforme și a mișcării rectilinii uniform variate.

1.6. Înregistrarea în tabel a valorilor mărimilor fizice măsurate cu calcularea erorii absolute și a erorii relative.

1.7. Analiza rezultatelor măsurărilor efectuate și formularea concluziilor, prin evaluarea rezultatului obținut.

Obiectivele operaționale:

Elevii vor fi capabili:

O₁ – să investigheze experimental mișcarea rectilinie uniformă cu ajutorul sistemului STEM Ozobot/PocketLab.

O₂ - să înregistreze valorile mărimilor fizice măsurate, calculate în tabel.

O₃ - să analizeze rezultatele măsurările efectuate.

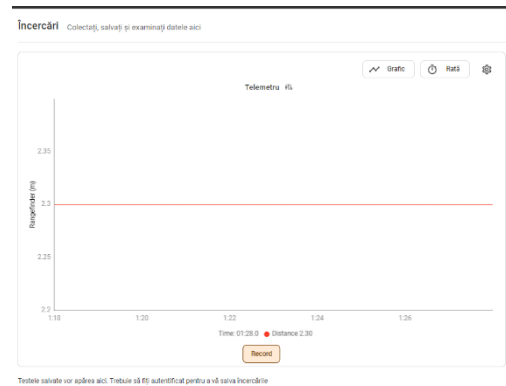
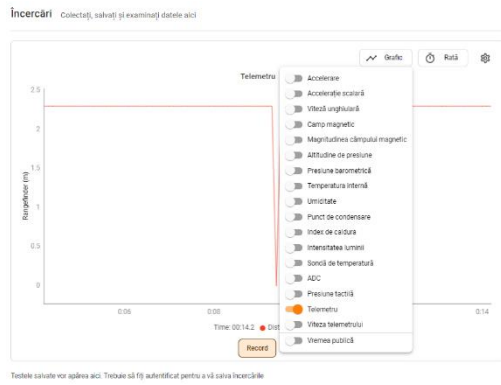
Tehnologii didactice:

- **platforme digitale:** PocketLab, Ozoblockly.
- **metode didactice:** Experimentul.
- **forme de organizare:** lucrul în grup, lucrul individual.

Resurse:

1. Fizică, manual pentru clasa a X - a, ediția 2012.
2. PocketLab, Ozobot, Ecran, fișă de lucru, calculator, conexiune Internet.
3. [Pocketlab](#).
4. [Ozoblockly.com](#).

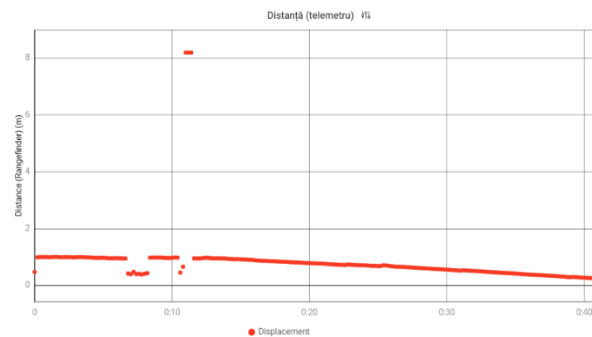
Etapa lecției	Demers acțional	Timp	Tehnologia realizării (Metodă/Formă de activitate/Resurse)
Realizarea lucrării de laborator	Sarcină de lucru: Determină experimental viteza Ozobot-ului la mișcarea rectilinie uniformă. 1. Încarcă programul în Ozobot: Cod program mișcarea rectilinie uniformă. 2. Prinde PocketLab-ul de Ozobot folosind o bandă adezivă. 3. Fixează sistemul PocketLab și Ozobotul la distanța x_0 de la ecran. Vezi schema instalației în Anexa nr.1. 4. Deschide aplicația: Pocketlab. 5. Selectează „Conectați un PocketLab”.  6. Selectează PocketLab-ul după nume. Accesează butonul „Asociază”. 7. Din fereastra deschisă selectați „Grafic”, distanță (telemetru).	10 min	Experimentul Lucrul în echipă Ozobot Pocketlab Ecran Calculator Conexiune la internet



Aplicația este gata pentru a începe măsurările.

8. Accesează butonul „**Record**” concomitent prin două apăsări consecutive pornește Ozobot-ul.

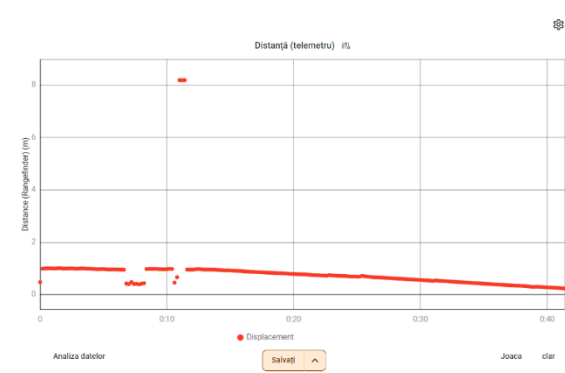
Permite Ozobot-ului să parcurgă distanța **AB**. Apoi apăsând butonul „**Stop**” oprește înregistrarea datelor. Obține graficul dependenței distanței de timp.



Din colțul stâng partea de jos accesează butonul „**Analiza datelor**”.

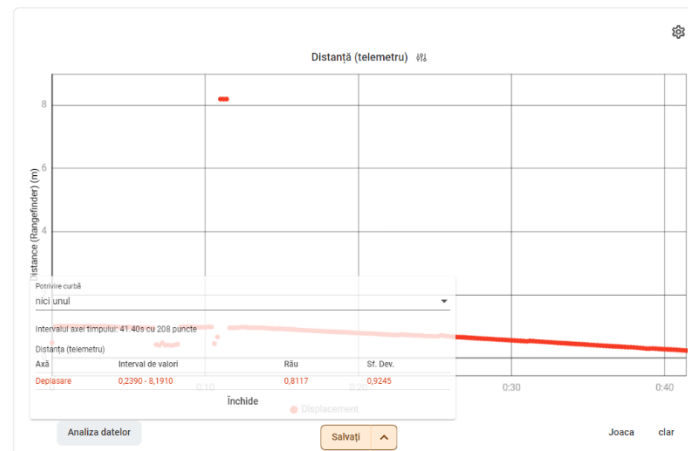
Notă. Pentru a analiza datele, plasează cursorul pe punctul unde a început mișcarea. Sub grafic apare momentul inițial al mișcării Ozobot-ului și coordonata inițială x_0 . La plasarea cursorului pe punctul de la sfârșitul traiectoriei în același loc obține

coordonata finală și timpul final.



20 min

Se va deschide o fereastră unde este indicată distanța inițială a Ozobot-ului de la ecran, distanța finală, intervalul de timp în care a avut loc mișcarea.



Lucrul individual
Fișă de lucru

9. Calculează viteza de mișcare a Ozobot-ului utilizând formula:
$$v = \frac{x - x_0}{\Delta t}$$

10. Repetă puncte 9, 10 pentru alte distanțe de la ecran, calculând de fiecare dată viteza Ozobotului.

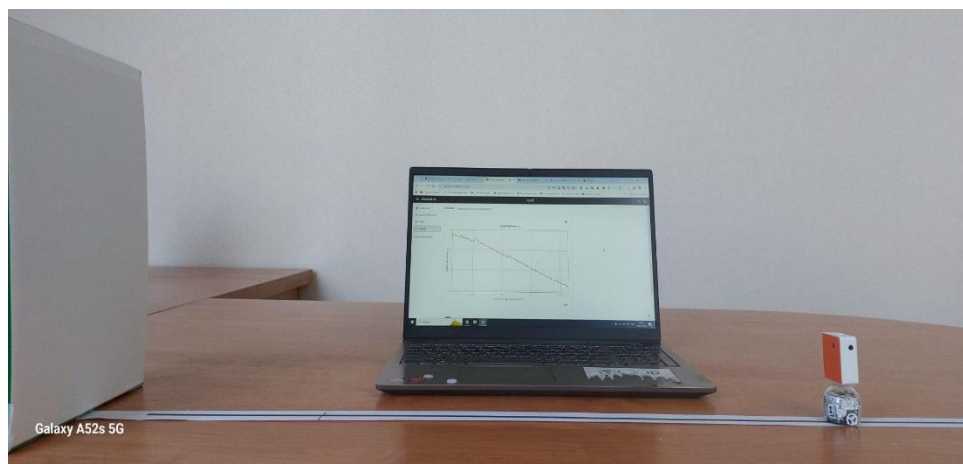
11. Introdu datele măsurărilor și calculelor în tabelă.

Nr. experimentului	Coordonata inițială $x_0(m)$	Coordonata finală $x(m)$	Intervalul de timp $t(s)$	Viteza $v (m/s)$	Eroare absolută $\Delta v (m)$	Eroarea relativă $\varepsilon\%$
1.						
2.						
3.						
Valoarea medie						

12. Calculează erorile măsurărilor (vezi pagina 166 - 167 manual).

13. Formulează o concluzie cu privire la rezultatul obținut.

Schema instalației



Indicații. Lucrarea de laborator va fi realizată cu succes, dacă veți folosi un ecran mai mare sau peretele clasei de culoare albă.

Notă: Lucrarea de laborator „Studierea mișcării rectilinii uniforme”, mai poate fi realizată dacă Ozobot-ul va fi înlocuit cu un robot Lego Spike. PocketLab-ul va fi fixat în partea din față a robotului, cu culoarea orange spre ecran.

Codul pentru robot:



LUCRARE DE LABORATOR NR.1

Subiectul lucrării: Studiarea mișcării rectilinii uniforme

Scopul lucrării: Determinarea experimentală a vitezei Ozobotului, la mișcare rectilinie uniformă.

Aparate și utilaje:

1. Ozobot.
2. PocketLab Voyager.
3. Ecran.

Mersul lucrării:

1. Așează sistemul STEM Ozobot și PocketLab Voyager la o distanță de 5 - 10 cm de la ecran.
2. Deschide aplicația PocketLab Notebook, [Pocketlab](#).
3. Asociază PocketLab-ul.
4. Selectează din meniul „**Grafic**” Telemetru/Distance (Rangefinder), din meniul „**Rată**”, selectează **20pt/s**.
5. Accesează din partea de jos a ferestrei, deschide butonul „**Record**”. Aplicația este gata pentru înregistrarea măsurărilor.
6. Pornește Ozobot-ul prin două apăsări consecutive a butonului de pornire.
7. Oprește înregistrarea datelor după un anumit interval de timp.
8. Din partea stângă a interfeței de lucru accesează butonul „**Analiza datelor**”.
9. Determină din tabelă: coordonata inițială x_0 , coordonata finală x , timp de mișcare t .
10. Repetăm experimentul de 3 ori.
11. Din ecuația mișcării rectilinii uniforme determină viteza de mișcare a Ozobot-ul:

$$x = x_0 + vt$$

$$v = \frac{x - x_0}{t}$$

12. Introdu datele măsurărilor și calculelor în tabel.

18 puncte

Nr. experimentului	Coordonata inițială $x_0(m)$	Coordonata finală $x(m)$	Intervalul de timp $t(s)$	Viteza $v (m/s)$	Eroare absolută $\Delta v (m)$	Eroarea relativă $\varepsilon\%$
1.						
2.						
3.						
Valoarea medie						

13. Calculează erorile absolute și relative (vezi explicațiile manual, pagina 165)

Calcule: _____

9 puncte

_ 9 puncte

14. Concluzie._____

_____ **3 puncte**

3 puncte

A îndeplinit lucrarea _____

A obținut puncte _____ nota _____

Convertirea punctajului în notă

Nota	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
Punctaj	30 - 29	28 - 27	26 - 22	21 - 17	16 - 13	12 - 8	7 - 5	4 - 3	1 - 2	0