

STUDIUL MIȘCĂRII RECTILINIE ȘI UNIFORMĂ

Introducere teoretică

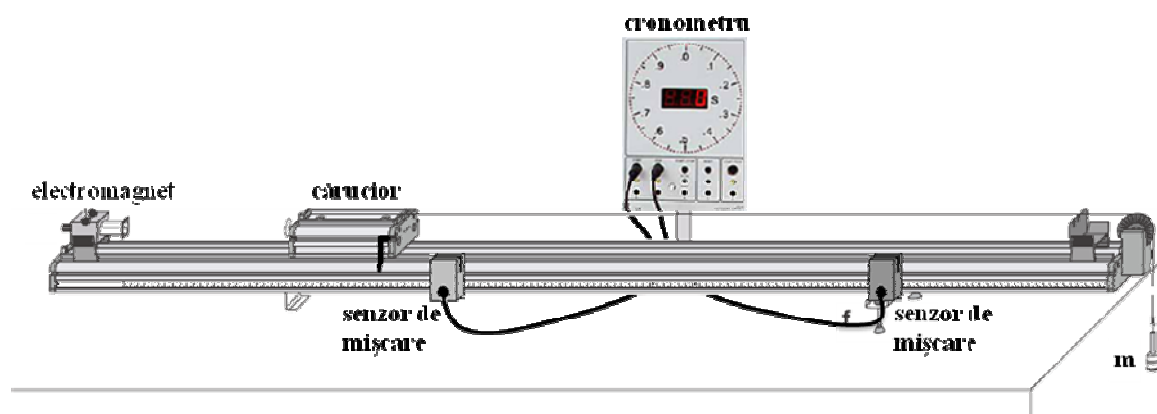
Un corp de masă m , considerat punct material, este reperat într-un sistem de axe de coordonate, prin vectorul de poziție $\vec{r}$. Dacă rezultanta forțelor care acționează asupra punctului material este nulă, atunci el se va deplasa cu viteză constantă, sau se va afla în repaus.

$$m \frac{d^2 \vec{r}}{dt^2} = m \frac{d\vec{v}}{dt} = \vec{F} \quad [1]$$

Dacă $F = 0$, atunci $\frac{d\vec{v}}{dt} = \vec{0}$, iar viteza corpului este constantă.

Verificarea legii mișcării rectilinii uniforme se realizează cu dispozitivul din Figura 1.

Un fir considerat ideal se atașează de un cărucior de masă M care se poate mișca fără frecare pe un suport orizontal. Firul este trecut apoi peste un scripete (considerat ideal) iar la celălalt capăt se atârână o greutate m . Pe suportul orizontal pot culisa doi senzori optici care vor defini lungimea parcursă de cărucior (pe cărucior este fixată o pană din plastic care are rolul de a întrerupe fasciculul în momentul trecerii căruciorului prin dreptul



senzorilor de mișcare).

Pentru această lucrare, senzorul de start se plasează în pozițiile în care a fost plasat senzorul stop din lucrarea precedentă iar corpul de masă m este oprit în momentul în care căruciorul trece prin dreptul senzorului start. Senzorul stop se plasează la extrema din dreapta a șinei. Procedând în acest mod, după oprirea corpului de masă m ,

căruciorul va avea o mișcare rectilinie și uniformă iar viteza lui va trebui să fie egală cu viteza corespunzătoare din lucrarea precedentă. Veți măsura viteza calculând raportul dintre distanța parcursă D și timpul în care căruciorul a parcurs această distanță și o veți compara cu rezultatele experimentului precedent.

Prelucrarea datelor experimentale

Dacă notăm cu D distanța dintre cei doi senzori (primul dintre ei fiind plasat la una din distanțele L din experimentul precedent) și cu t timpul în care căruciorul a parcurs această distanță, atunci:

$$v = \frac{D}{t} \quad \text{unde} \quad t = \frac{\sum_{i=1}^3 t_i}{3}.$$

Rezultatele obținute, pentru fiecare L considerat, se trec într-un tabel de forma:

$L = \dots \text{ m}; v_L = \dots \pm \dots \text{ m/s}.$

D (m)	ΔD (m)	t_i (s)	t (s)	Δt_i (s)	Δt (s)	v (m/s)	Δv (m/s)
...	...	...	...	...	...	...	...
		...		...			
		...		...			

unde L e poziția senzorului de start (și la care masa m este decuplată), una din pozițiile L de la mișcarea accelerată, $v_L = a_L t_L$ este produsul dintre accelerația și timpul măsurate pentru poziția L , în laboratorul precedent.

- Estimați eroarea ΔD și treceți-o în tabel.
- Calculați eroarea Δv_L , folosind o formulă pe care o deduceți singuri.
- Calculați eroarea Δv , folosind o formulă pe care o deduceți singuri.
- Care din măsurători contribuie mai mult la eroarea totală a vitezei? Cele de timp sau cele de lungime?
- Valorile v_L și v sunt în concordanță sau nu? Reamintim că ele ar trebui să fie egale "în limita erorilor experimentale".