**Studiul Mișcării Rectilinii Uniform Accelerate**

Introducere

Un corp de masă *m*, considerat punct material, este reperat într-un sistem de axe de coordonate, prin vectorul de poziţie *r* . Dacă asupra corpului acţionează o forţă *F*, el se va deplasa cu o acceleraţie *a*r pe care o putem calcula din legea a doua a lui Newton: F = m \* a si de unde rezultă:

Să presupunem o mişcare unidimensională (mişcarea este pe o linie dreaptă; forţa este de-a lungul acelei drepte). Putem alege sistemul de coordonate din care studiem problema astfel încât una din axele acestuia (să zicem axa x) să fie orizontală. În acest caz r = x \* i devine:

In cazul în care forţa care acţionează asupra punctului material este constantă, acceleraţia va fi şi ea constantă iar mişcarea punctului material va fi una rectilinie, uniform variată.

A diagram of a machine

Description automatically generated

Dispozitiv cu care se poate studia m.r.u.v.

Despre dispozitiv:

Un fir considerat ideal se ataşează de un cărucior de masă M = 1008 g care se poate mişca fără frecare pe un suport orizontal. Firul este trecut apoi peste un scripete (considerat ideal) iar la celălalt capăt se atârnă o greutate m = 20.0 g. 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 fascicolul în momentul trecerii căruciorului prin dreptul senzorilor de mişcare).

Calculul lui a folosind relația: , unde m = 20.0g, M = 1008g si g = 9.81

a = 0.191

Urmează să comparăm accelerația calculată mai sus, cu accelerația pe care am

calculat-o indirect in formula (4), prin măsurători de spațiu și timp.

Studiul mișcării rectilinii uniform variate

La punctul de pornire, căruciorul este atașat ferm de electromagnet, iar primul

senzor de mișcare este situat după paleta de plastic, permițând ceasului să pornească imediat după plecarea căruciorului. Căruciorul trebuie să plece dintr-o stare de repaus pentru ca experimentul să dea rezultate concludente.

Al doilea senzor va fi amplasat la distanțe de 20 cm, 30 cm, 40 cm, 50 cm și 60 cm față de primul senzor. În regiunea dintre cei doi senzori, mișcarea căruciorului este caracterizată de o accelerație uniformă, fără viteză inițială (și cu 𝑥0 = 0).

Măsurătorile:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| L(m) |  | t |  |  |  | a |
| 0.2 | 1.47 | 1.474 | 0.004 | 0.0116 | 0.185 | 0.184 |
|  | 1.46 |  | 0.014 |  | 0.187 |  |
|  | 1.46 |  | 0.014 |  | 0.187 |  |
|  | 1.51 |  | 0.036 |  | 0.175 |  |
|  | 1.47 |  | 0.004 |  | 0.185 |  |
| 0.3 | 1.80 | 1.776 | 0.024 | 0.0096 | 0.185 | 0.190 |
|  | 1.77 |  | 0.006 |  | 0.191 |  |
|  | 1.77 |  | 0.006 |  | 0.191 |  |
|  | 1.77 |  | 0.006 |  | 0.191 |  |
|  | 1.77 |  | 0.006 |  | 0.191 |  |
| 0.4 | 2.00 | 2.016 | 0.016 | 0.0272 | 0.2 | 0.197 |
|  | 1.99 |  | 0.026 |  | 0.2 |  |
|  | 1.99 |  | 0.026 |  | 0.2 |  |
|  | 2.04 |  | 0.024 |  | 0.192 |  |
|  | 2.06 |  | 0.044 |  | 0.188 |  |
| 0.5 | 2.25 | 2.254 | 0.004 | 0.0128 | 0.197 | 0.197 |
|  | 2.28 |  | 0.026 |  | 0.192 |  |
|  | 2.24 |  | 0.014 |  | 0.199 |  |
|  | 2.26 |  | 0.006 |  | 0.195 |  |
|  | 2.24 |  | 0.014 |  | 0.199 |  |

A graph with a line

Description automatically generated

Concluzia :

Între cele 4 distanțe există o eroare destul de mică.

Media aproximativă a celor 4 accelerații este similiară cu valoarea teoretică, dar cu mici variații cauzate de erorile experimentale, precum:

- Erori umane

- Ipoteze precum faptul că formula teoretică presupune un fir ideal fără frecare și fără pierderi mecanice.