



Activitatea III.3

Determinarea magnitudinii

► Introducere:

Există numeroase variante de calcul pentru magnitudinea unui cutremur. Activitatea descrisă mai jos are ca scop determinarea valorilor de magnitudine când sunt aplicate forțe de mărimi diferite.

► Materiale necesare:

- o cărămidă
- rolă de șmirghel (1 m) cu lățimea de 20 cm
- sfoară (aproximativ 1 m)
- bandă adezivă
- coardă elastică
- riglă
- cântar

► Procedură:

1. Pentru acest experiment, se recitește Activitatea I.1, prin care s-a arătat ce este un cutremur.
2. Datele din acest experiment se notează în tabelul III.4.

Tabelul III.4. Datele utilizate pentru realizarea activității III.3

Nr.	D (m)	m (kg)	F (N)	E (Nm)	M
1.	0,1	0,5	4,9	0,49	-3,4
2.	0,1	1,0	9,8	0,98	-3,2
3.	0,1	1,5	14,7	1,47	-3,1
4.	0,1	2,0	19,6	1,96	-3,0
5.	0,1	2,5	24,5	2,45	-2,9

3. Notați poziția inițială a cărămizii cu 0 (fig. III.3a). Întindeți coarda elastică destul de tare, până când cărămida s-a mișcat, și notați în coloana 3 valoarea masei **m** arătate de cântar. Presupunem că poziția cărămizii s-a schimbat cu 10 cm. Această distanță este considerată deplasarea pe falie notată cu **D**, în coloana 2.

$$D = 10 \text{ cm} - 0 \text{ cm} = 10 \text{ cm} = 0,1 \text{ m}$$

4. Calculați, apoi, forța **F** care face cărămida să se deplaseze, folosind formula:

$$F = m \cdot g$$

F – forța care trage cărămida (sau forța cutremurului) (N);

m – masa arătată de cântar atunci când coarda este întinsă (Kg);

g – accelerația gravitațională (9,8 m/s²).

Spre exemplu, dacă masa arătată de cântar a fost 2 kg, atunci forța **F** (forța cutremurului) este:

$$F = 2 \text{ kg} \cdot 9,8 \text{ m/s}^2 = 19,6 \text{ kg m/s}^2 = 19,6 \text{ N}$$

Notați toate aceste valori în tabelul III.4.

5. Cunoscând deplasarea și forța care trage cărămida, putem calcula energia **E** a cutremurului aplicând următoarea formulă:

$$E = F \cdot D$$

E – energia cutremurului;

F – forța care trage cărămida;

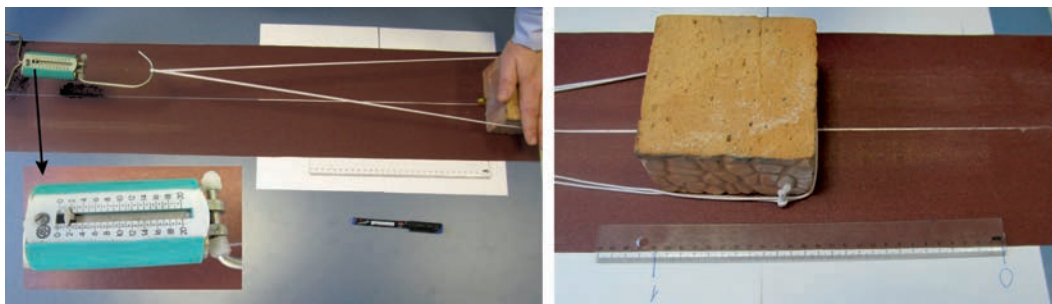
D – deplasarea.

6. Aplicând formula de mai jos, determinați magnitudinea **M** pentru fiecare cutremur astfel simulat.

$$M = \frac{\log_{10} E - 4,8}{1,5}$$

Să nu fiți surprinși dacă magnitudinea calculată este negativă. Aceste cutremure artificiale create de alunecarea cărămizii peste banda de șmirghel sunt **foarte mici**. Numai cutremurele adevărate generează suficientă energie pentru ca ecuația magnitudinii să dea o valoare pozitivă.

fig.
III.3a



Determinarea magnitudinii