



## **BAREM DE NOTARE - PROBA EXPERIMENTALA - CLASA a XI-a**

### **I. Justificarea teoretică – 4p**

- Să menționeze că oscilațiile pendulului fizic sunt lent amortizate și pentru determinarea frecvenței se poate folosi  $v = n/t$ . 0,6p
- Pentru determinarea lungimii pendulului gravitațional echivalent să aplice formula  $l = g/(4\pi^2\nu^2)$ . 0,8p
- Să explice de ce cele două pendule fizice trebuie să aibă aceeași frecvență. 0,4p
- Să menționeze că odată cu creșterea masei corpului de cuplaj timpul necesar schimbului de energie este mai mic deoarece cuplajul este mai strâns. 0,4p
- Să menționeze că în cazul în care pendulele oscilează în fază vor oscila cu aceeași frecvență  $\nu_0$  cu care oscilează pendulele separat, deoarece în acest caz cuplajul nu are nici un rol. 0,4p
- Să menționeze că în cazul în care pendulele oscilează în antifază frecvența este mai mare decât frecvența proprie a fiecărui pendul în parte, deoarece cuplajul mărește forța care readuce sistemul în starea de echilibru. 0,4p
- Să menționeze că intensitatea cuplajului crește odată cu creșterea masei de cuplaj. 0,4p
- Să explice fenomenul de bătăi observat prin suprapunerea celor două moduri de vibrație studiate la pct. 4. 0,6p

### **II. Descrierea modului de lucru – 3p**

- Descrierea experimentelor și interpretarea transferului periodic de energie de la un pendul la altul. 0,6p
- Determinarea prin măsurători a frecvenței proprii a pendulului fizic și calcularea lungimii pendulului gravitațional echivalent cu formula dată mai sus. 0,4p
- Să specifice că reglează cel de-al doilea pendul fizic la aceeași frecvență cu primul. 0,2p
- Măsurarea timpului de transfer de la un oscilator la altul. 0,6p
- Măsurarea frecvenței pentru cazul în care oscilatoarele sunt pornite în fază. 0,6p
- Măsurarea frecvenței pentru cazul în care oscilatoarele sunt pornite în antifază. 0,6p

### **III. Tabele de măsurători și grafice – 10p**

- Tabel pentru oscilațiile libere ale pendulului fizic. 1p
- Tabel pentru studiul timpului de transfer al energiei între două pendule fizice. 2p
- Tabel pentru studiul frecvenței sistemului de pendule oscilând în fază  $\nu_1$ . 1p
- Tabel pentru studiul frecvenței sistemului de pendule oscilând în antifază  $\nu_2$ . 1p
- Tabel pentru studiul dependenței  $\Delta\nu = f(m)$ ;  $\Delta\nu = \nu_2 - \nu_1$  1p

- Reprezentarea grafică a punctelor experimentale pentru timpul de transfer al energiei în funcție de masa de cuplaj. 1,4p
- Reprezentarea grafică a punctelor experimentale  $\Delta v = f(m)$ . 1,4p
- Obținerea experimentală a relației  $\Delta v = 1/(2t)$ . 1,2p

#### **IV. Surse de erori – 3p**

- Indicarea surselor de erori specifice experimentelor cerute (minim 3) 1p
- Posibilități de micșorare a acestora:
  - descriere 1p
  - mod de realizare practică 1p