

Атвудова машина

Васил Николов
(03.01.2022)

I. ЦЕЛ НА УПРАЖНЕНИЕТО

Да се измери земното ускорение g и да се изследва равноускорителното движение.

II. ЕКСПЕРИМЕНТАЛНА УСТАНОВКА

Уредът представлява две еднакви маси, M , окачени от двете страни на макара. От едната страна има две фотоклетки, през които едното тяло може да преминава, и уредът отчита времето между засичането на тялото при горната и долната фотоклетка. На тялото от страната на фотоклетките могат да се поставят пръстени, които нарушават баланса и правят движението равноускорителното. Ако обаче пръстените са широки те се захващат при горната фотоклетка, и движението става равномерно. В теоретичната обосновка инерчният момент на макарата ще се пренебрегне, но в Задача 3 неговото влияние ще се отчете.

III. ТЕОРЕТИЧНА ОБОСНОВКА

нека разстоянието между фотоклетките е L , и уредът отчита време t .

A. Равноускорително движение

За целта ще закачаме тесен пръстен на тялото и ще го пускаме непосредствено над горната фотоклетка. Тогава уредът ще започне да засича точно когато тялото е пуснато, и ще спре когато то измине вертикално разстояние L . Нека масата на тънкия пръстен е m . Тогава

$$\begin{aligned} T - Mg &= Ma \\ (M + m)g - T &= (M + m)a \\ \Rightarrow mg &= (2M + m)a \\ a &= \frac{m}{2M + m}g \end{aligned} \quad (1)$$

IV. ЕКСПЕРИМЕНТАЛНИ ДАННИ И РЕЗУЛТАТИ