

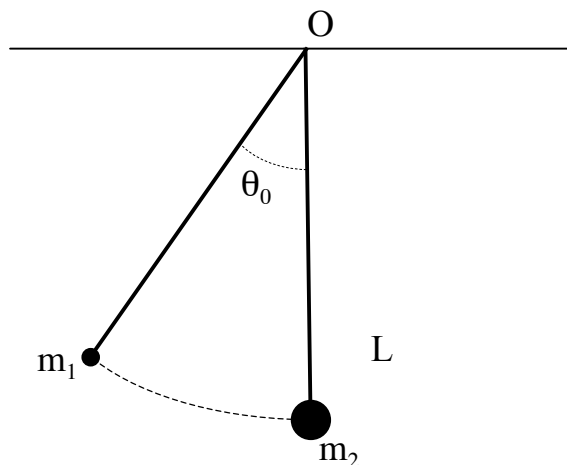
**Compito di Fisica I, 25 Febbraio 2010**  
*Laurea in Matematica*

Nome, Cognome matricola:

---

Due pendoli semplici  $P_1$  e  $P_2$ , di massa  $m_1 = 0.1 \text{ Kg}$  e  $m_2 = 0.5 \text{ Kg}$ , hanno stessa lunghezza,  $L = 1 \text{ m}$  e sono sospesi allo stesso punto  $O$ . Si trascura la massa delle aste. A  $t=0$  il pendolo  $P_2$  si trova in posizione di equilibrio ( $\theta = 0$ ) mentre il pendolo  $P_1$  viene spostato (verso sinistra) di un angolo  $\theta_0 = -\pi/4$  e lasciato andare con velocità iniziale nulla. Si chiede:

1. La velocità  $v_1$  con cui  $m_1$  va a colpire  $m_2$  ;
2. L'angolo massimo  $\theta_{\max}$  raggiunto dal pendolo composto dalle due masse (urto anelastico) nel caso in cui i due pendoli restino perfettamente incollati dopo l'urto.
3. Le velocità  $u_1$  e  $u_2$  delle due masse subito dopo l'urto nel limite perfettamente elastico.
4. L'angolo massimo  $\theta_{\max,1}$  raggiunto da  $P_1$  dopo l'urto perfettamente elastico ;
5. L'angolo massimo  $\theta_{\max,2}$  raggiunto da  $P_2$  dopo l'urto perfettamente elastico ;



Formula risolutiva, solo lettere; Valore numerico con dimensioni

---

**1. L:**  $v_1 = [ 2gL (1 - \cos\theta) ]^{1/2}$

**1. N:**  $v_1 = 2.42 \text{ m/s}$

---

**2. L:**  $\theta_{\max} = \arccos(1 - V_T^2 / gL) ; V_T = v_1 m_1 / (m_1 + m_2) = 0.4 \text{ m/s}$

**2. N:**  $\theta_{\max} = 0.18 \quad [ \cos(\theta_{\max,1}) = 0.983 ]$

---

**3a. L:**  $u_1 = v_1 (m_1 - m_2) / (m_1 + m_2)$

**3a. N:**  $u_1 = -1.61 \text{ m/s}$

**3b. L:**  $u_2 = v_1 2m_1 / (m_1 + m_2)$

**3b. N:**  $u_2 = 0.81 \text{ m/s}$

---

**4. L:**  $\theta_{\max,1} = \arccos(1 - u_1^2 / 2gL)$

**4. N:**  $\theta_{\max,1} = 0.515 \quad [ \cos(\theta_{\max,1}) = 0.87 ]$

---

**5. L:**  $\theta_{\max,2} = \arccos(1 - u_2^2 / 2gL)$

**5. N:**  $\theta_{\max,2} = 0.257 \quad [ \cos(\theta_{\max,2}) = 0.967 ]$

---