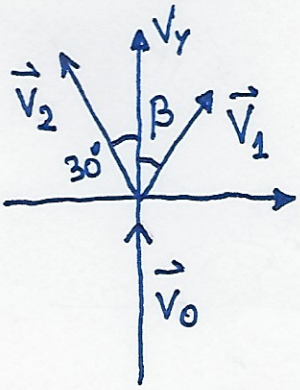


FATTO IL DIAGRAMMA DELLE VELOCITÀ, CHIAMANDO $\vec{V}_1$ E $\vec{V}_2$ LE VELOCITÀ DI m_1 E m_2 DOPO L'URTO, SCRIVIAMO LA CONSERVAZIONE DELL'ENERGIA PERCHÈ L'URTO È ELASTICO E LA CONSERVAZIONE DI P_x E P_y PERCHÈ NON AGISCONO FORZE (IMPULSIVE) ESTERNE

$$\begin{cases} \cancel{\frac{1}{2}} m_2 V_0^2 = \cancel{\frac{1}{2}} m_1 V_1^2 + \cancel{\frac{1}{2}} m_2 V_2^2 & (1) \\ m_1 V_1 \sin\beta = m_2 V_2 \sin 30° & (2) \\ m_2 V_0 = m_1 V_1 \cos\beta + m_2 V_2 \cos 30° & (3) \end{cases}$$

[PER ORA USIAMO ANGOLI IN GRADI]

MOLTIPLICHIAMO LA (2) PER $\cos 30°$
MOLTIPLICHIAMO LA (3) PER $\sin 30°$
E RIORDINIAMO I TERMINI

$$\begin{cases} m_2 V_2 \sin 30° \cos 30° = m_1 V_1 \sin\beta \cos 30° & (2.1) \\ m_2 V_2 \sin 30° \cos 30° = -m_1 V_1 \cos\beta \sin 30° + m_2 V_0 \sin 30° & (2.2) \end{cases}$$

MA SE A=B E A=C ALLORA B=C

$$m_1 V_1 (\sin\beta \cos 30° + \cos\beta \sin 30°) = m_2 V_0 \sin 30°$$

$$m_1 V_1 \sin(\beta + 30°) = m_2 V_0 \sin 30° \Rightarrow V_1 = \frac{m_2}{m_1} \frac{V_0 \sin 30°}{\sin(\beta + 30°)}$$

DALLA (2) SI HA $V_2 = \frac{m_1}{m_2} V_1 \frac{\sin\beta}{\sin 30°} \Rightarrow V_2 = \frac{V_0 \sin\beta}{\sin(\beta + 30°)}$

SOSTITUIAMO V_1 E V_2 NELLA EQUAZIONE (1)

$$\cancel{m_2} \cancel{V_0^2} = \cancel{m_1} \frac{m_2^{\cancel{2}}}{m_1^{\cancel{2}}} \frac{\cancel{V_0^2} \sin^2 30°}{\sin^2(\beta + 30°)} + \frac{\cancel{m_2} \cancel{V_0^2} \sin^2\beta}{\sin^2(\beta + 30°)}$$

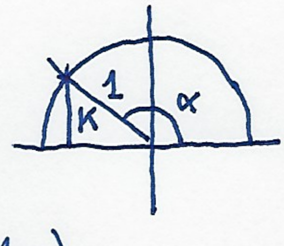
$$m_1 \sin^2(\beta + 30°) = m_2 \sin^2 30° + m_1 \sin^2\beta \Rightarrow m_1 \left(\sin^2(\beta + 30) - \sin^2\beta\right) = m_2 \sin^2 30°$$

ORA PASSIAMO IN RADIANTI. $30° = \frac{\pi}{6}$. RICORDIAMO L'IDENTITÀ NEL TESTO.

$$\frac{m_1}{2} \sin\left(2\beta + \frac{\pi}{6}\right) = m_2 \sin^2 \frac{\pi}{6} \Rightarrow \sin\left(2\beta + \frac{\pi}{6}\right) = \frac{m_2}{2m_1}$$

[ECCO PERCHÈ $m_2 \leq 2 m_1$]

ORA CI VUOLE UN PO' DI ATTENZIONE PERCHÈ $\beta \geq 30°$ QUINDI $2\beta + \frac{\pi}{6} \geq \frac{\pi}{2}$ E PER UN ANGOLO NEL 2° QUADRANTE



SE $\sin\alpha = k$
ALLORA
$\alpha = \pi - \arcsin k$

QUINDI $$2\beta + \frac{\pi}{6} = \pi - \arcsin\left(\frac{m_2}{2m_1}\right)$$

$$\beta = \frac{5}{12}\pi - \frac{1}{2} \arcsin\left(\frac{m_2}{2m_1}\right)$$