

## 15° Quiz– 5-λεπτά

Ένας παίκτης ring-rong χτυπά με τη ρακέτα του το μπαλάκι που έρχεται προς το μέρος του. Η ρακέτα κινείται ταχύτητα  $u$  προς τα αριστερά ενώ το μπαλάκι κινείται προς τα δεξιά με ταχύτητα  $3u$ . Τα δύο σώματα συγκρούονται ελαστικά. Ποια είναι η ταχύτητα που θα έχει το μπαλάκι του ring-rong μετά το χτύπημα από τη ρακέτα;

Δικαιολογήστε την απάντησή σας (Υποθέστε ότι  $m_\mu \ll M_\rho$ )

(α)  $u'_\mu = 2u$    (β)  $u'_\mu = 3u$    (γ)  $u'_\mu = 4u$    (δ)  $u'_\mu = 5u$    (ε)  $u'_\mu = 6u$

Ο ευκολότερος τρόπος για να απαντήσουμε στο πρόβλημα είναι να δουλέψουμε στο σύστημα αναφοράς της ρακέτας

Στο σύστημα αυτό, η ρακέτα ( $\rho$ ) είναι ακίνητη και το μπαλάκι ( $\mu$ ) κινείται προς την ρακέτα με ταχύτητα:

$$\vec{u}_{\mu/\rho} = \vec{u}_{\mu/\gamma\eta} + \vec{u}_{\gamma/\rho} = \vec{u}_{\mu/\gamma\eta} - \vec{u}_{\rho/\gamma} \Rightarrow u_{\mu/\rho} = 3u - (-u) = 4u$$

Εφόσον το μπαλάκι έχει μάζα πολύ μικρότερη από τη μάζα της ρακέτας ( $m_\mu \ll M_\rho$ ) μετά το χτύπημα από τη ρακέτα (ελαστική σκέδαση) το μπαλάκι αναπηδά με ταχύτητα ίδιου μέτρου αλλά αντίθετης φοράς:  $u'_{\mu/\rho} = -4u$

Αυτή είναι η ταχύτητα που έχει το μπαλάκι μετά το χτύπημα στο σύστημα αναφοράς της ρακέτας, ενώ θεωρούμε ότι η ρακέτα παραμένει ακίνητη.

Πρέπει να υπολογίσουμε την ταχύτητα στο σύστημα αναφοράς τη γης:

$$\vec{u}'_{\mu/\gamma\eta} = \vec{u}'_{\mu/\rho} + \vec{u}'_{\rho/\gamma\eta} \Rightarrow u'_{\mu/\gamma\eta} = -4u + (-u) = -5u \Rightarrow |u'_{\mu/\gamma\eta}| = 5u$$

