

## Κρούσεις

### Επιλογές Β θεμάτων

#### B.1

Ένα σώμα  $A$  μάζας  $m_1 = 2m$ , το οποίο έχει κινητική ενέργεια  $K_A = K$ , συγκρούεται πλαστικά με σώμα  $B$  μάζας  $m_2 = m$ . Μετά την κρούση, το συσσωμάτωμα μένει ακίνητο. Η μηχανική ενέργεια που μετατράπηκε σε θερμότητα κατά τη διάρκεια της κρούσης, είναι ίση με

α)  $4K$ .

β)  $\frac{K}{3}$ .

γ)  $3K$ .

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

#### B.2



Τα σώματα  $A$  και  $B$  του σχήματος με μάζες  $m_A$  και  $m_B$  αντίστοιχα είναι ακίνητα πάνω σε λείο οριζόντιο δάπεδο. Εκτοξεύουμε το σώμα  $A$  με ταχύτητα  $u_0$  προς το  $B$ , η κρούση που ακολουθεί είναι κεντρική πλαστική και διαρκεί χρονικό διάστημα  $\Delta t$ . Το μέτρο της μέσης δύναμης που άσκησε το σώμα  $A$  στο σώμα  $B$  δίνεται από τη σχέση

α.  $F = \frac{m_B m_A u_0}{(m_A - m_B) \Delta t}$

β.  $F = \frac{m_B m_A u_0}{(m_A + m_B) \Delta t}$

γ.  $F = \frac{(m_B + m_A) u_0}{m_A m_B \Delta t}$

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

### B.3

Σε πείραμα στο C.E.R.N., δύο πρωτόνια επιταχύνονται σε μεγάλες ταχύτητες, κινούμενα αντίθετα σε παράλληλες διευθύνσεις με ταχύτητες ίσων μέτρων, και αλληλεπιδρούν με δυνάμεις ηλεκτρομαγνητικές.



Στη φάση της αλληλεπίδρασης δεν επιδρούν στο σύστημά των δύο πρωτονίων εξωτερικά αίτια π.χ. πεδία. Μετά την αλληλεπίδρασή τους τα πρωτόνια κινούνται

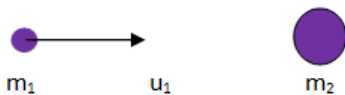
α. σε παράλληλες διευθύνσεις, διαφορετικές των αρχικών.

β. στις ίδιες διευθύνσεις με πριν.

γ. οπωσδήποτε σε κάθετες διευθύνσεις.

Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

### B.4



Ένα σώμα μάζας  $m_1$  κινούμενο με ταχύτητα  $u_1$  συγκρούεται κεντρικά και πλαστικά με ακίνητο σώμα μάζας  $m_2$ . Το ποσοστό % της ορμής, που μεταφέρεται από το σώμα μάζας  $m_1$  στο σώμα μάζας  $m_2$  κατά την κρούση είναι μεγαλύτερο όταν για τις μάζες ισχύει η σχέση

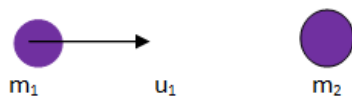
α.  $\frac{m_1}{m_2} = 1$ .

β.  $\frac{m_1}{m_2} \gg 1$ .

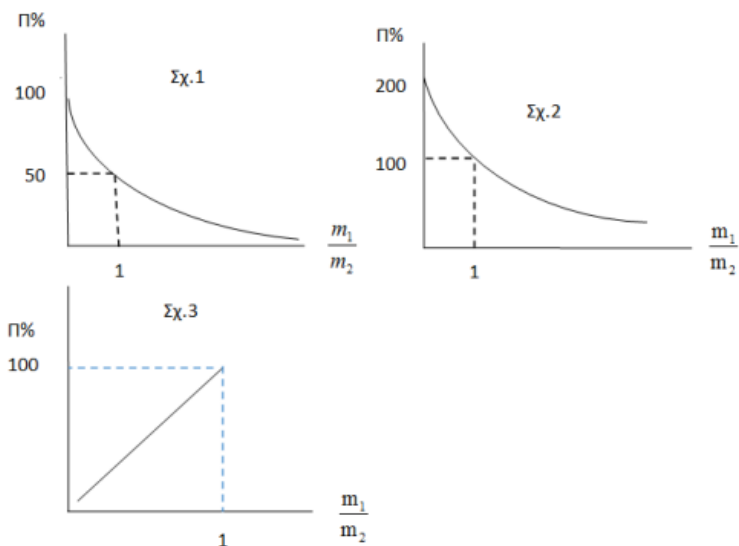
γ.  $\frac{m_1}{m_2} \ll 1$ .

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

## B.5



Ένα σώμα,  $\Sigma_1$ , μάζας  $m_1$  κινούμενο με ταχύτητα  $u_1$  συγκρούεται κεντρικά και ελαστικά με ακίνητο σώμα,  $\Sigma_2$ , μάζας  $m_2$ . Η γραφική παράσταση του ποσοστού % της ορμής του σώματος  $\Sigma_1$  που μεταφέρεται στο  $\Sigma_2$  κατά την κρούση, σε συνάρτηση με το λόγο των μαζών  $\frac{m_1}{m_2}$  απεικονίζεται στο διάγραμμα



α) 1.

β) 2.

γ) 3.

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

## B.6

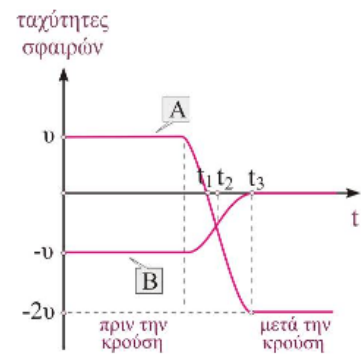
Στο διάγραμμα του σχήματος φαίνονται οι αλγεβρικές τιμές των ταχυτήτων δυο σφαιρών Α και Β πριν και μετά τη μεταξύ τους κεντρική κρούση. Οι μάζες των δύο σφαιρών συνδέονται με τη σχέση

α.  $m_B = 3m_A$

β.  $m_B = 2m_A$

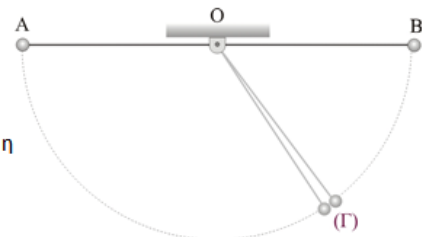
γ.  $m_B = m_A$

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.



## B.7

Τα σφαιρίδια Α και Β του σχήματος είναι δεμένα σε μη ελαστικά νήματα ίδιου μήκους των οποίων οι άλλες άκρες είναι δεμένες ακλόνητα στο ίδιο σημείο Ο. Εκτρέπουμε τα σφαιρίδια ώστε τα νήματα να είναι αρχικά οριζόντια και τεντωμένα. Αφήνουμε πρώτα το σφαιρίδιο Α και ύστερα το Β ώστε τα σφαιρίδια να συγκρουστούν στη θέση (Γ). Αν η σύγκρουση είναι κεντρική και ελαστική και αμέσως μετά την κρούση το σφαιρίδιο Β στιγμιαία ακινητοποιείται, ο λόγος των μαζών  $\frac{m_A}{m_B}$  των σφαιριδίων είναι



α.  $1/4$ .

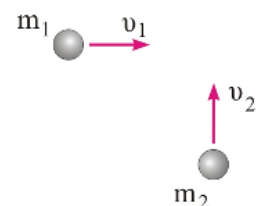
β.  $1/2$ .

γ.  $1/3$ .

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση και να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

## B.8

Τα σώματα του σχήματος κινούνται οριζόντια σε κάθετες διευθύνσεις. Το ένα σώμα έχει μάζα  $m_1$  και ταχύτητα μέτρου  $u_1$ . Το άλλο σώμα έχει μάζα  $m_2=4m_1$  και ταχύτητα μέτρου  $u_2 = \frac{u_1}{3}$ . Οι σφαίρες συγκρούονται πλαστικά. Το ποσοστό της αρχικής κινητικής ενέργειας του συστήματος των δύο μαζών που μετατράπηκε σε θερμότητα κατά την κρούση είναι



α.  $\frac{800}{13}\%$ .

β.  $\frac{500}{13}\%$ .

γ.  $62,5\%$ .

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση και να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.