

1	<p><b>B.1</b> Σώμα μάζας <math>m</math> πραγματοποιεί ομαλή κυκλική κίνηση με γραμμική ταχύτητα, μέτρου <math>v</math>. Αφού έχει διαγράψει ένα τεταρτοκύκλιο, η μεταβολή της ορμής του έχει μέτρο:</p> <p>α. Μηδέν                      β. <math>\sqrt{2}mv</math>                      γ. <math>2mv</math></p> <p><b>A)</b> Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.</p> <p style="text-align: right;"><i>Μονάδες 4</i></p> <p><b>B)</b> Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.</p> <p style="text-align: right;"><i>Μονάδες 9</i></p>
2	<p><b>B.1</b> Ένα συμπαγές σώμα κινείται με κάποια ταχύτητα και όταν πέσει πάνω σε έναν ακλόνητο τοίχο και ενσωματωθεί σε αυτόν, η παραγόμενη θερμότητα είναι <math>Q</math>.</p> <p><b>A)</b> Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.</p> <p>Αν το ίδιο σώμα προσκρούσει στον ίδιο τοίχο με τη μισή ταχύτητα, τότε η θερμική ενέργεια που θα απελευθερωθεί θα είναι:</p> <p>α <math>Q</math>                      β. <math>\frac{Q}{2}</math>.                      γ. <math>\frac{Q}{4}</math>.</p> <p style="text-align: right;"><i>Μονάδες 4</i></p> <p><b>B)</b> Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.</p> <p style="text-align: right;"><i>Μονάδες 8</i></p>
3	<p><b>B.1</b> Η γραφική παράσταση της κινητικής ενέργειας ενός σώματος ως συνάρτηση της ορμής του είναι:</p> <p><b>A)</b> Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση:</p> <p>α. Ευθεία που διέρχεται από την αρχή των αξόνων  β. Ευθεία που δε διέρχεται από την αρχή των αξόνων  γ. Παραβολή</p> <p style="text-align: right;"><i>Μονάδες 4</i></p> <p><b>B)</b> Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.</p> <p style="text-align: right;"><i>Μονάδες 8</i></p>

4 **B.1** Τέσσερα σώματα Α, Β, Γ, Δ έχουν μάζες 1/2 kg, 2 kg, 3 kg, 4 kg αντίστοιχα. Τα σώματα κινούνται ομαλά σε οριζόντιο επίπεδο χωρίς τριβή.

Το Α κινείται προς τα δυτικά με ταχύτητα 4 m/s.

Το Β κινείται προς το βορρά με ταχύτητα 2 m/s.

Το Γ κινείται ανατολικά με ταχύτητα 1m/s.

Το Δ κινείται προς το νότο με ταχύτητα 1 m/s.

**A)** Να μεταφέρετε στο απαντητικό σας φύλλο τον αριθμό του θέματος, τον αριθμό της παρακάτω πρότασης και δίπλα το γράμμα Σ αν είναι σωστή ή το γράμμα Λ αν είναι λανθασμένη.

α. Οι ορμές των Α και Γ είναι ίσες.

*Μονάδες 2*

β. Οι ορμές των Β και Δ είναι αντίθετες.

*Μονάδες 2*

γ. Το Α είναι το γρηγορότερο σώμα.

*Μονάδες 2*

δ. Το Α έχει τη μικρότερη ορμή.

*Μονάδες 2*

**B)** Ποιο από τα σώματα είναι ευκολότερο να σταματήσει;

*Μονάδες 1*

**Γ)** Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας στο ερώτημα (B).

*Μονάδες 3*

5 **B.1** Στο εργαστήριο φυσικών επιστημών, οι μαθητές μελετούν τη σχέση της αρχικής ορμής μίας μεταλλικής σφαίρας που εκτελεί οριζόντια βολή και της οριζόντιας μετατόπισής της τη στιγμή που φτάνει στο δάπεδο. Το πείραμα επαναλαμβάνεται πολλές φορές για βολές με διαφορετική αρχική ταχύτητα, που πραγματοποιούνται πάντα από το ίδιο ύψος από την επιφάνεια του δαπέδου.

**A)** Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση.

Το συμπέρασμα στο οποίο οδηγήθηκαν οι μαθητές μετά την επεξεργασία των μετρήσεων τους ήταν, ότι :

α. η οριζόντια μετατόπιση της σφαίρας τη στιγμή που φτάνει στο δάπεδο, είναι ανάλογη με το μέτρο της αρχικής ορμής της.

β. η οριζόντια μετατόπιση της σφαίρας τη στιγμή που φτάνει στο δάπεδο, είναι ανάλογη με το μέτρο της τελικής ορμής της.

γ. η οριζόντια μετατόπιση κάθε σφαίρας τη στιγμή που φτάνει στο δάπεδο, είναι ανεξάρτητη με το μέτρο της αρχικής ορμής της.

*Μονάδες 4*

**B)** Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

*Μονάδες 8*

6 **B.2** Ξεκινώντας από τον 3<sup>ο</sup> Νόμο του Νεύτωνα, για ένα σύστημα δύο σωματιδίων που είναι μονωμένο και αλληλεπιδρά, να αποδείξετε την αρχή διατήρησης της ορμής.

*Μονάδες 13*

7 **B.1** Η συνολική ορμή δύο σωμάτων Κ και Λ που κινούνται ευθύγραμμα είναι μηδέν. Για τις μάζες των σωμάτων ισχύει  $m_K = 4 m_\Lambda$ .

**A)** Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Ο λόγος των μέτρων των ταχυτήτων  $\frac{v_K}{v_\Lambda}$  των δύο σωμάτων ισούται με:

α. 1            β. 4            γ. 0,25

**Μονάδες 4**

**B)** Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

**Μονάδες 8**

8 **B.2** Μία σφαίρα μάζας  $m$  αφήνεται από ύψος  $h$ . Η σφαίρα συγκρούεται με το έδαφος και αναπηδά με μικρότερη ταχύτητα από την ταχύτητα με την οποία προσέκρουσε σε αυτό.

**A)** Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Το μέτρο της μεταβολής της ορμής της σφαίρας κατά τη διάρκεια της κρούσης είναι:

α.  $\Delta p = 2m\sqrt{2gh}$             β.  $\Delta p < 2m\sqrt{2gh}$             γ.  $\Delta p = 0$

**Μονάδες 4**

**B)** Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

**Μονάδες 9**