

1.	<p>B.2 Σε οριζόντιο επίπεδο βρίσκεται ακίνητο σώμα μάζας M. Βλήμα μάζας $m = \frac{M}{100}$ κινείται οριζόντια με ταχύτητα v_1, χτυπά το σώμα με αποτέλεσμα να το διαπεράσει. Το βλήμα εξέρχεται από το σώμα οριζόντια με ταχύτητα $\frac{v_1}{10}$.</p> <p>A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.</p> <p>Αν τα μέτρα της μεταβολής της ορμής του βλήματος και του σώματος είναι Δp_1 και Δp_2 αντίστοιχα τότε:</p> <p>α) $\Delta p_1 = \frac{9}{1000} \Delta p_2$ β) $\Delta p_1 = \Delta p_2$ γ) $\Delta p_1 = \frac{1000}{9} \Delta p_2$</p> <p style="text-align: right;"><i>Μονάδες 4</i></p> <p>B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.</p> <p style="text-align: right;"><i>Μονάδες 9</i></p>
2.	<p>B.2 Δύο σώματα με μάζες m και $2m$ κινούνται στην ίδια ευθεία, με ταχύτητες που έχουν μέτρο $3v$ και v αντίστοιχα, με αντίθετες φορές. Τα σώματα συγκρούονται πλαστικά δημιουργώντας συσσωμάτωμα. Το μέτρο της μεταβολής της ορμής του σώματος μάζας m ισούται με:</p> <p>α. $8mv/3$ β. $10mv/3$ γ. $-3mv$</p> <p>A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.</p> <p style="text-align: right;"><i>Μονάδες 4</i></p> <p>B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.</p> <p style="text-align: right;"><i>Μονάδες 9</i></p>
3.	<p>B.1 Ένα συμπαγές σώμα κινείται με κάποια ταχύτητα και όταν συγκρουστεί πλαστικά με ένα δεύτερο ακίνητο και όμοιο σώμα, τότε η αύξηση της θερμικής ενέργειας στο σύστημα των σωμάτων είναι Q.</p> <p>A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.</p> <p>Αν το άλλο σώμα δεν ήταν ακίνητο, αλλά κινούνταν με ταχύτητα ίδιου μέτρου και αντίθετης κατεύθυνσης, τότε η αύξηση της θερμικής ενέργειας στο σύστημα των σωμάτων θα ήταν:</p> <p>α. $2Q$. β. $4Q$. γ. $8Q$.</p> <p style="text-align: right;"><i>Μονάδες 4</i></p> <p>B) Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.</p> <p style="text-align: right;"><i>Μονάδες 8</i></p>
4.	<p>B.1 Δύο σώματα με μάζες m_1 και m_2 αντίστοιχα για τις οποίες ισχύει $m_1 < m_2$, συγκρούονται.</p> <p>A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.</p> <p>Για το μέτρο της μεταβολής της ορμής των δύο σωμάτων ισχύει:</p> <p>α. $\Delta p_1 = \Delta p_2$ β. $\Delta p_1 < \Delta p_2$ γ. $\Delta p_1 > \Delta p_2$.</p> <p style="text-align: right;"><i>Μονάδες 4</i></p> <p>B) Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.</p> <p style="text-align: right;"><i>Μονάδες 8</i></p>

5. **B.2** Ένα αυτοκίνητο με μάζα M κινείται με σταθερή ταχύτητα \bar{v} πάνω σε οριζόντιο δρόμο. Στη πορεία του συναντά ακίνητο κιβώτιο που έχει μάζα $m_1 = \frac{M}{20}$ και συγκρούεται με αυτό πλαστικά δημιουργώντας συσσωμάτωμα. Το συσσωμάτωμα αυτοκίνητο-κιβώτιο, αποκτά ταχύτητα \bar{V} , αμέσως μετά την κρούση.

A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Το μέτρο της μεταβολής της ορμής του αυτοκινήτου κατά την κρούση είναι ίσο με:

α. $\frac{5Mv}{21}$ β. $\frac{4Mv}{21}$ γ. $\frac{Mv}{21}$

Μονάδες 4

B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 9

6. **B.2** Ένα φορτηγό με μάζα M και ταχύτητα \bar{v} και ένα επιβατηγό αυτοκίνητο με μάζα $m_1 = \frac{M}{4}$ και ταχύτητα $\bar{v}_1 = 2\bar{v}$ κινούνται σε αντίθετες κατευθύνσεις πάνω σε οριζόντιο μονόδρομο, πλησιάζοντας το ένα το άλλο. Τα οχήματα συγκρούονται μετωπικά και πλαστικά δημιουργώντας συσσωμάτωμα.

A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Η συνολική ορμή \bar{p} του συσσωματώματος αμέσως μετά την κρούση, έχει μέτρο

α. $2Mv$ β. $\frac{Mv}{2}$ γ. Mv

Μονάδες 4

B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 9

7. **B.1** Για τα δεδομένα της παρακάτω κρούσης:



- α. Διατηρείται και η ορμή και η μηχανική ενέργεια.
- β. Διατηρείται η ορμή αλλά όχι η μηχανική ενέργεια.
- γ. Δε διατηρείται η ορμή αλλά διατηρείται η μηχανική ενέργεια.

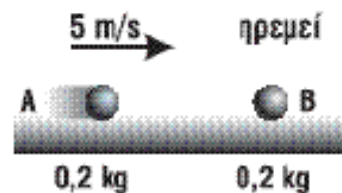
A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Μονάδες 4

B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 8

8. **B.1** Στο διπλανό σχήμα τα σώματα βρίσκονται σε λείο οριζόντιο επίπεδο. Μετά την κρούση τα σώματα κινούνται προς τα δεξιά, το A με ταχύτητα 2 m/s και το B με ταχύτητα 3 m/s .



A) Να επιλέξετε το συνδυασμό από τον παρακάτω πίνακα που ισχύει για την κρούση.

	Ολική Κινητική Ενέργεια	Ολική ορμή
1	Διατηρείται	Ελαττώνεται
2	Ελαττώνεται	Διατηρείται
3	Διατηρείται	Διατηρείται

Μονάδες 4

B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 8

9. **B.2** Σώμα μάζας m το οποίο έχει κινητική ενέργεια K κινείται, χωρίς τριβές, στην ίδια ευθεία που βρίσκεται σώμα μάζας $3 \cdot m$. Το συσσωμάτωμα που προκύπτει μετά την κρούση παραμένει ακίνητο. Η κινητική ενέργεια που μετατράπηκε σε θερμική κατά τη κρούση είναι:

α. K β. $4 \cdot K/3$ γ. $2 \cdot K$

A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Μονάδες 4

B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 9

10. **B.1** Δυο αμαξάκια A και B με μάζες 2 kg και 6 kg αντίστοιχα κινούνται αντίθετα σε λείο οριζόντιο επίπεδο και συγκρούονται πλαστικά. Θεωρούμε τη διάρκεια της κρούσης αμελητέα. Αν τα μέτρα των ταχυτήτων τους ακριβώς πριν από την κρούση ήταν 8 m/s και 2 m/s αντίστοιχα:

A) Να βρεθεί το μέτρο της ταχύτητας του συσσωματώματος αμέσως μετά την κρούση.

Μονάδες 4

B) Να κάνετε, στο ίδιο διάγραμμα, τόσο για κάθε σώμα όσο και για το συσσωμάτωμα τη γραφική παράσταση της ορμής τους ως συνάρτηση του χρόνου. Στο διάγραμμα να απεικονίζεται η κατάσταση τόσο πριν όσο και μετά την κρούση.

Μονάδες 4

Γ) Η μείωση της κινητικής ενέργειας του συστήματος λόγω της κρούσης είναι:

α. 75 J β. 76 J γ. 12 J

1. Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Μονάδες 4

2. Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 4

11.	<p>B.1 Βλήμα Σ_1, μάζας m_1, που κινείται στη θετική κατεύθυνση του άξονα $x'x$ με ταχύτητα μέτρου v συγκρούεται με σώμα Σ_2 μάζας m_2. Το συσσωμάτωμα που προκύπτει μένει ακίνητο στο σημείο της σύγκρουσης.</p> <p>A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.</p> <p>Η μεταβολή της ορμής του σώματος Σ_2 κατά την κρούση έχει αλγεβρική τιμή:</p> <p>α. $-m_2 v$ β. $m_1 v$ γ. 0</p> <p style="text-align: right;"><i>Μονάδες 4</i></p> <p>B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.</p> <p style="text-align: right;"><i>Μονάδες 8</i></p>
12.	<p>B.2 Σώμα Σ_1 μάζας m που κινείται προς τη θετική κατεύθυνση του άξονα $x'x$, με ταχύτητα μέτρου v, συγκρούεται πλαστικά με ακίνητο σώμα Σ_2 τριπλάσιας μάζας.</p> <p>A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.</p> <p>Η μεταβολή της ορμής του σώματος Σ_1 κατά την κρούση έχει μέτρο,</p> <p>α. $\frac{1}{4} mv$ β. $\frac{3}{4} mv$ γ. 0</p> <p style="text-align: right;"><i>Μονάδες 4</i></p> <p>B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας</p> <p style="text-align: right;"><i>Μονάδες 9</i></p>
13.	<p>B.2 Σώμα Σ_1, μάζας m_1, που κινείται με ταχύτητα μέτρου v_1, έχοντας κινητική ενέργεια K_1, συγκρούεται πλαστικά με ακίνητο σώμα Σ_2 μάζας m_2. Το συσσωμάτωμα που προκύπτει έχει κινητική ενέργεια K.</p> <p>A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.</p> <p>Αν $K = \frac{1}{2} \cdot K_1$, ο λόγος των μαζών των δυο σωμάτων $\frac{m_1}{m_2}$ θα έχει τιμή</p> <p>α. $\frac{1}{2}$ β. 2 γ. 1</p> <p style="text-align: right;"><i>Μονάδες 4</i></p> <p>B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.</p> <p style="text-align: right;"><i>Μονάδες 9</i></p>

17. **B.2** Ένα φορτηγό με μάζα M και ταχύτητα \bar{v} και ένα επιβατηγό αυτοκίνητο με μάζα $m_1 = \frac{M}{4}$ και ταχύτητα $\bar{v}_1 = 2\bar{v}$ κινούνται σε αντίθετες κατευθύνσεις πάνω σε οριζόντιο μονόδρομο, πλησιάζοντας το ένα το άλλο. Τα οχήματα συγκρούονται μετωπικά και πλαστικά δημιουργώντας συσσωμάτωμα.

A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Η συνολική ορμή \bar{p} του συσσωματώματος, αμέσως μετά την κρούση, έχει μέτρο:

α. $2Mv$ β. $\frac{Mv}{2}$ γ. Mv

Μονάδες 4

B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 9

18. **B.1** Δύο μπάλες έχουν μάζες m_1 και m_2 αντίστοιχα και θεωρούνται υλικά σημεία. Η μπάλα m_1 κινείται με ταχύτητα μέτρου v_1 πάνω σε λείο οριζόντιο επίπεδο και πέφτει πάνω στην μπάλα m_2 που είναι ακίνητη.

A) Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση.

Αν μετά την κρούση οι δύο μπάλες κινούνται μαζί ως ένα σύστημα σωμάτων τότε:

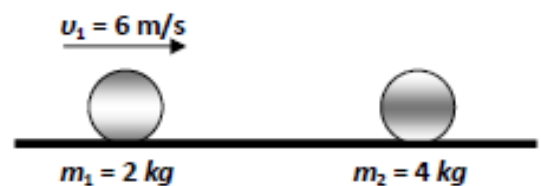
- α. Η ορμή κάθε μπάλας διατηρείται
- β. Η ενέργεια κάθε μπάλας διατηρείται
- γ. Δε διατηρείται η μηχανική ενέργεια του συστήματος

Μονάδες 4

B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 8

19. **B.2** Σφαίρα Σ_1 με μάζα $m_1 = 2 \text{ kg}$ κινείται πάνω σε λείο οριζόντιο δάπεδο με ταχύτητα μέτρου $v_1 = 6 \frac{\text{m}}{\text{s}}$. Η σφαίρα Σ_1 συγκρούεται με ακίνητη σφαίρα Σ_2 μάζας $m_2 = 4 \text{ kg}$. Μετά τη κρούση η σφαίρα μάζας m_1 έχει



ταχύτητα μέτρου $2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ με φορά προς τα αριστερά. Όλες οι ταχύτητες πριν και μετά την κρούση έχουν την ίδια διεύθυνση.

A) Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση.

Αν K_{oi} είναι η ολική κινητική ενέργεια των δυο σφαιρών πριν την κρούση και K_{oi}' είναι η ολική κινητική τους ενέργεια μετά την κρούση, θα ισχύει :

α. $K_{oi} > K_{oi}'$ β. $K_{oi} = K_{oi}'$ γ. $K_{oi} < K_{oi}'$

Μονάδες 4

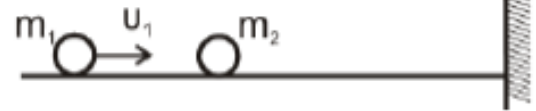
B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 9

20.

Μονάδες 8

B.2 Σε λείο οριζόντιο επίπεδο και σε διεύθυνση κάθετη σε κατακόρυφο τοίχο κινείται σφαίρα μάζας m_1 με ταχύτητα μέτρου v_1 . Η σφαίρα $m_1 = m$ συγκρούεται με ακίνητη σφαίρα μάζας $m_2 = m$. Το συσσωμάτωμα που



προκύπτει συγκρούεται με τον τοίχο και ανακλάται οριζόντια έχοντας ταχύτητα μέτρου $\frac{v_1}{4}$. Όλες οι ταχύτητες πριν και μετά τις κρούσεις έχουν την ίδια διεύθυνση.

A) Να επιλέξετε την σωστή απάντηση.

Το μέτρο της μεταβολής της ορμής του συσσωματώματος εξαιτίας της κρούσης του με τον τοίχο είναι ίσο με :

α. $\frac{m \cdot v_1}{2}$ β. $\frac{3m \cdot v_1}{4}$ γ. $\frac{3m \cdot v_1}{2}$

Μονάδες 4

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας

Μονάδες 9

21.

B.2 Σώμα Σ_1 , μάζας m_1 , που κινείται προς τη θετική κατεύθυνση του άξονα $x'x$ με ταχύτητα μέτρου v_1 συγκρούεται πλαστικά με σώμα Σ_2 μάζας m_2 με $m_2 = 2m_1$ το οποίο κινείται κατά την αρνητική κατεύθυνση του άξονα $x'x$, με ταχύτητα μέτρου v_2 . Το συσσωμάτωμα που προκύπτει μένει ακίνητο στο σημείο της σύγκρουσης.

A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Αν η κινητική ενέργεια του σώματος Σ_1 πριν την κρούση είναι $K_1 = 50 \text{ J}$, η κινητική ενέργεια του σώματος Σ_2 θα είναι :

α. $K_2 = 50 \text{ J}$ β. $K_2 = 100 \text{ J}$ γ. $K_2 = 25 \text{ J}$

Μονάδες 4

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας

Μονάδες 9

22.	<p>B.1 Ένα σώμα μάζας m κινείται στον οριζόντιο άξονα $x'x$ με ταχύτητα μέτρου v προς τα δεξιά . Ένα άλλο σώμα μάζας $4 \cdot m$ που κινείται στον ίδιο άξονα με ταχύτητα μέτρου $v/2$ προς τα αριστερά, συγκρούεται πλαστικά με το πρώτο.</p> <p>A) Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση.</p> <p>Αμέσως μετά τη σύγκρουση το συσώματωμα κινείται:</p> <p>α. με ταχύτητα μέτρου $v/10$ προς τα δεξιά. β. με ταχύτητα μέτρου $v/5$ προς τα αριστερά. γ. με ταχύτητα μέτρου $v/4$ προς τα αριστερά.</p> <p style="text-align: right;"><i>Μονάδες 4</i></p> <p>B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.</p> <p style="text-align: right;"><i>Μονάδες 8</i></p>
23.	<p>B.2 Ένα συμπαγές σώμα κινείται με κάποια ταχύτητα και όταν συγκρουστεί πλαστικά με ένα δεύτερο ακίνητο και όμοιο σώμα, τότε η αύξηση της θερμικής ενέργειας στο σύστημα των σωμάτων είναι Q.</p> <p>A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.</p> <p>Αν το άλλο σώμα δεν ήταν ακίνητο, αλλά κινούταν με ταχύτητα ίδιου μέτρου και αντίθετης κατεύθυνσης, τότε η αύξηση της θερμικής ενέργειας στο σύστημα των σωμάτων θα ήταν:</p> <p>α. $2Q$. β. $4Q$. γ. $8Q$.</p> <p style="text-align: right;"><i>Μονάδες 4</i></p> <p>B) Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.</p> <p style="text-align: right;"><i>Μονάδες 9</i></p>
24.	<p>B.1 Δύο μπάλες έχουν μάζες m_1 και m_2 αντίστοιχα και συμπεριφέρονται σαν υλικά σημεία. Η μπάλα m_1 κινείται με ταχύτητα μέτρου v_1 πάνω σε λείο οριζόντιο επίπεδο και πέφτει πάνω στην μπάλα m_2 που είναι ακίνητη.</p> <p>A) Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση.</p> <p>Αν μετά την κρούση οι δύο μπάλες κινούνται μαζί ως ένα σύστημα σωμάτων τότε:</p> <p>α. Η ορμή κάθε μπάλας διατηρείται β. Η ενέργεια κάθε μπάλας διατηρείται γ. Δε διατηρείται η μηχανική ενέργεια του συστήματος</p> <p style="text-align: right;"><i>Μονάδες 4</i></p> <p>B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.</p> <p style="text-align: right;"><i>Μονάδες 8</i></p>

25.	<p>B.1 Ένα βαγόνι B1 μάζας $m_1 = 30000 \text{ kg}$ κινείται με ταχύτητα μέτρου $v_1 = 4 \text{ m/s}$ και πέφτει σε ένα άλλο ακίνητο βαγόνι B2. Αμέσως μετά τη σύγκρουση, το B2 κινείται με ταχύτητα μέτρου $v_2' = 3 \text{ m/s}$, ενώ το B1 αναστρέφει την κίνησή του και κινείται με ταχύτητα μέτρου $v_1' = 1 \text{ m/s}$.</p> <p>A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.</p> <p>Η μάζα του B2 είναι ίση με,</p> <p>α. 30000 kg β. 40000 kg γ. 50000 kg</p> <p style="text-align: right;"><i>Μονάδες 4</i></p> <p>B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.</p> <p style="text-align: right;"><i>Μονάδες 8</i></p>
26.	<p>B.1 Ένα βαγόνι B1 μάζας m_1 κινείται με ταχύτητα μέτρου $v_1 = 4 \text{ m/s}$ και πέφτει σε ένα άλλο ακίνητο βαγόνι B2. Αμέσως μετά τη σύγκρουση, το B2 κινείται με ταχύτητα μέτρου $v_2' = 3 \text{ m/s}$, ενώ το B1 αναστρέφει την κίνησή του και κινείται με ταχύτητα μέτρου $v_1' = 1 \text{ m/s}$.</p> <p>A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.</p> <p>Ο λόγος των μαζών $\frac{m_1}{m_2}$ είναι ίσος με:</p> <p>α. $\frac{3}{5}$ β. 1 γ. $\frac{5}{3}$</p> <p style="text-align: right;"><i>Μονάδες 4</i></p> <p>B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.</p> <p style="text-align: right;"><i>Μονάδες 8</i></p>
27.	<p>B.2 Σώμα A μάζας m_A κινείται επάνω σε λείο οριζόντιο επίπεδο με ταχύτητα μέτρου v_A. Τα σώμα A συγκρούεται πλαστικά με ακίνητο σώμα B μάζας $m_B = 3 \cdot m_A$.</p> <p>A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.</p> <p>Το ποσοστό της μεταβολής της κινητικής ενέργειας του σώματος A εξ αιτίας της κρούσης είναι:</p> <p>α. -25% β. -50% γ. -93,75%</p> <p style="text-align: right;"><i>Μονάδες 4</i></p> <p>B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.</p> <p style="text-align: right;"><i>Μονάδες 9</i></p>
28.	<p>B.2 Σώμα μάζας m, το οποίο έχει κινητική ενέργεια K, συγκρούεται πλαστικά με σώμα τετραπλάσιας μάζας. Μετά την κρούση το συσσωμάτωμα μένει ακίνητο.</p> <p>A) Να επιλέξετε την σωστή απάντηση.</p> <p>Η μηχανική ενέργεια που μετατράπηκε σε θερμότητα (θερμική ενέργεια) κατά την κρούση είναι:</p> <p>α. $\frac{7 \cdot K}{4}$ β. $\frac{5 \cdot K}{4}$ γ. $\frac{3 \cdot K}{4}$</p> <p style="text-align: right;"><i>Μονάδες 4</i></p> <p>B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.</p> <p style="text-align: right;"><i>Μονάδες 9</i></p>