

Α΄ ΘΕΜΑ ΚΡΟΥΣΕΙΣ

A. Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής

Στην παρακάτω ερώτηση να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της ερώτησης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

1. Σε κάθε κρούση ισχύει

α. η αρχή διατήρησης της μηχανικής ενέργειας. γ. η αρχή διατήρησης του ηλεκτρικού φορτίου.	β. η αρχή διατήρησης της ορμής. δ. όλες οι παραπάνω αρχές.
---	---
2. Κατά την κεντρική ανελαστική κρούση δύο σφαιρών (οι οποίες κατά τη διάρκεια της κρούσης αποτελούν μονωμένο σύστημα), διατηρείται σταθερή

α. η κινητική ενέργεια κάθε σφαίρας. β. η κινητική ενέργεια του συστήματος των δύο σφαιρών. γ. η ορμή κάθε σφαίρας. δ. η ορμή του συστήματος των δύο σφαιρών.	
--	--
3. Μια κρούση λέγεται πλάγια όταν

α. δεν ικανοποιεί την αρχή διατήρησης της ορμής. β. δεν ικανοποιεί την αρχή διατήρησης της ενέργειας. γ. οι ταχύτητες των κέντρων μάζας των σωμάτων πριν από την κρούση έχουν τυχαία διεύθυνση. δ. οι ταχύτητες των κέντρων μάζας των σωμάτων πριν από την κρούση είναι παράλληλες.	
--	--
4. Σε μια κρούση δύο σφαιρών

α. το άθροισμα των κινητικών ενεργειών των σφαιρών πριν από την κρούση είναι πάντα ίσο με το άθροισμα των κινητικών ενεργειών τους μετά από την κρούση. β. οι διευθύνσεις των ταχυτήτων των σφαιρών πριν και μετά από την κρούση βρίσκονται πάντα στην ίδια ευθεία. γ. το άθροισμα των ορμών των σφαιρών πριν από την κρούση είναι πάντα ίσο με το άθροισμα των ορμών τους μετά από την κρούση. δ. το άθροισμα των ταχυτήτων των σφαιρών πριν από την κρούση είναι πάντα ίσο με το άθροισμα των ταχυτήτων τους μετά από την κρούση.	
--	--
5. Σε μια ελαστική κρούση δεν διατηρείται

α. η ολική κινητική ενέργεια του συστήματος. γ. η μηχανική ενέργεια του συστήματος.	β. η ορμή του συστήματος. δ. η κινητική ενέργεια κάθε σώματος.
--	---
6. Μια ανελαστική κρούση μεταξύ δύο σωμάτων χαρακτηρίζεται ως πλαστική όταν

α. η ορμή του συστήματος δεν διατηρείται. β. τα σώματα μετά την κρούση κινούνται χωριστά. γ. η ολική κινητική ενέργεια του συστήματος διατηρείται. δ. οδηγεί στη συγκόλληση των σωμάτων, δηλαδή στη δημιουργία συσσωματώματος.	
---	--
7. Σώμα μάζας m κινείται οριζόντια με ταχύτητα μέτρου v . Στην πορεία συγκρούεται μετωπικά με άλλο σώμα και επιστρέφει κινούμενο με ταχύτητα μέτρου $2v$. Το μέτρο της μεταβολής της ορμής του είναι

α. 0.	β. mv .	γ. $2mv$.	δ. $3mv$.
--------------	------------------	-------------------	-------------------
8. Η κρούση στην οποία διατηρείται η κινητική ενέργεια του συστήματος των συγκρουόμενων σωμάτων, ονομάζεται

α. ελαστική	β. ανελαστική	γ. πλαστική	δ. έκκεντρη
--------------------	----------------------	--------------------	--------------------

9. Σε μια ελαστική κρούση δύο σωμάτων
 α. ένα μέρος της κινητικής ενέργειας μετατρέπεται σε θερμική.
 β. η ορμή κάθε σώματος παραμένει σταθερή.
 γ. η κινητική ενέργεια του συστήματος παραμένει σταθερή.
 δ. η κινητική ενέργεια του συστήματος ελαττώνεται.
10. Σε κάθε κρούση
 α. η συνολική ορμή του συστήματος των συγκρουόμενων σωμάτων διατηρείται.
 β. η συνολική κινητική ενέργεια του συστήματος παραμένει σταθερή.
 γ. η μηχανική ενέργεια κάθε σώματος παραμένει σταθερή.
 δ. η ορμή κάθε σώματος διατηρείται σταθερή.
11. Η ανελαστική κρούση μεταξύ δύο σφαιρών
 α. είναι πάντα μη κεντρική.
 β. είναι πάντα πλαστική.
 γ. είναι πάντα κεντρική.
 δ. είναι κρούση, στην οποία πάντα μέρος της κινητικής ενέργειας των δύο σφαιρών μετατρέπεται σε θερμότητα.
12. Έκκεντρη ονομάζεται η κρούση κατά την οποία οι ταχύτητες των κέντρων μάζας των δύο συγκρουόμενων σωμάτων είναι μεταξύ τους
 α. κάθετες. β. παράλληλες.
 γ. ίσες. δ. σε τυχαίες διευθύνσεις.
13. Όταν μια μικρή σφαίρα προσπίπτει πλάγια σε κατακόρυφο τοίχο και συγκρούεται με αυτόν ελαστικά, τότε
 α. η κινητική ενέργεια της σφαίρας πριν την κρούση είναι μεγαλύτερη από την κινητική ενέργεια που έχει μετά την κρούση.
 β. η ορμή της σφαίρας δεν μεταβάλλεται κατά την κρούση.
 γ. η γωνία πρόσπτωσης της σφαίρας είναι ίση με τη γωνία ανάκλασης.
 δ. η δύναμη που ασκεί ο τοίχος στη σφαίρα έχει την ίδια διεύθυνση με την αρχική ταχύτητα της σφαίρας.
14. Στην ανελαστική κρούση μεταξύ δύο σφαιρών διατηρείται
 α. η ορμή κάθε σφαίρας.
 β. η ορμή του συστήματος.
 γ. η μηχανική ενέργεια του συστήματος.
 δ. η κινητική ενέργεια του συστήματος.
15. Σε μία πλαστική κρούση
 α. δε διατηρείται η ορμή.
 β. η τελική κινητική ενέργεια του συστήματος είναι μεγαλύτερη της αρχικής.
 γ. η κινητική ενέργεια του συστήματος διατηρείται.
 δ. η αρχική κινητική ενέργεια του συστήματος είναι μεγαλύτερη της τελικής.
16. Σφαίρα, μάζας m_1 , κινούμενη με ταχύτητα $\vec{v}_1$, συγκρούεται μετωπικά και ελαστικά με ακίνητη σφαίρα μάζας m_2 . Οι ταχύτητες $\vec{v}_1'$ και $\vec{v}_2'$ των σφαιρών μετά την κρούση
 α. έχουν πάντα την ίδια φορά.
 β. σχηματίζουν μεταξύ τους γωνία 90° .
 γ. έχουν πάντα αντίθετη φορά.
 δ. έχουν πάντα την ίδια διεύθυνση.

17. Σε μία ελαστική κρούση

- α. η ορμή και η ενέργεια του συστήματος των σωμάτων διατηρούνται σταθερές.
- β. η ορμή του συστήματος των σωμάτων αυξάνεται ενώ η ολική ενέργεια του συστήματος των σωμάτων μειώνεται.
- γ. η ορμή του συστήματος των σωμάτων μειώνεται ενώ η ολική ενέργεια του συστήματος των σωμάτων αυξάνεται.
- δ. η ορμή του συστήματος των σωμάτων παραμένει σταθερή ενώ η ολική ενέργεια του συστήματος των σωμάτων μειώνεται.

18. Κατά την πλαστική κρούση δύο σφαιρών

- α. διατηρείται η μηχανική ενέργεια του συστήματος των σφαιρών
- β. διατηρείται η ορμή του συστήματος των σφαιρών
- γ. αυξάνεται η μηχανική ενέργεια του συστήματος των σφαιρών
- δ. διατηρείται η μηχανική ενέργεια και η ορμή του συστήματος των σφαιρών.

19. Σφαίρα Σ_1 συγκρούεται μετωπικά και ελαστικά με ακίνητη σφαίρα Σ_2 τετραπλάσιας μάζας. Μετά την κρούση

- α. η σφαίρα Σ παραμένει ακίνητη.
- β. η σφαίρα Σ_1 συνεχίζει να κινείται στην ίδια κατεύθυνση.
- γ. όλη η κινητική ενέργεια της σφαίρας Σ_1 μεταφέρθηκε στη σφαίρα Σ_2 .
- δ. ισχύει $\Delta \vec{p}_1 = -\Delta \vec{p}_2$, όπου $\Delta \vec{p}_1, \Delta \vec{p}_2$ οι μεταβολές των ορμών των δύο σφαιρών.

20. Στην κεντρική ελαστική κρούση δύο σωμάτων

- α. διατηρείται μόνο η ορμή του συστήματος.
- β. διατηρείται μόνο η μηχανική ενέργεια του συστήματος.
- γ. διατηρείται και η ορμή και η μηχανική ενέργεια του συστήματος.
- δ. δεν διατηρείται ούτε η ορμή, ούτε η μηχανική ενέργεια του συστήματος.

21. Δύο σφαίρες Α και Β με ίσες μάζες, μία εκ των οποίων είναι ακίνητη, συγκρούονται κεντρικά και ελαστικά. Το ποσοστό της μεταβιβαζόμενης ενέργειας από τη σφαίρα που κινείται στην αρχικά ακίνητη σφαίρα είναι

- α. 100%. β. 50%. γ. 40%. δ. 0%.

22. Σφαίρα Α συγκρούεται μετωπικά και ελαστικά με ακίνητη σφαίρα Β μεγαλύτερης μάζας. Η ταχύτητα της σφαίρας Α μετά την κρούση

- α. θα είναι ίση με την ταχύτητα που είχε πριν την κρούση.
- β. θα μηδενισθεί.
- γ. θα έχει αντίθετη κατεύθυνση από την αρχική.
- δ. θα είναι ίση με την ταχύτητα που θα αποκτήσει η σφαίρα Β.

Β. Ερωτήσεις Σωστού – Λάθους

Για κάθε μια από τις επόμενες προτάσεις να μεταφέρετε στο τετράδιό σας το γράμμα της και δίπλα να γράψετε την ένδειξη (Σ), αν αυτή είναι **Σωστή**, ή (Λ), αν αυτή είναι **Λανθασμένη**.

1. Κατά την πλαστική κρούση δύο σωμάτων η μηχανική ενέργεια του συστήματος παραμένει σταθερή.
2. Έκκεντρη ονομάζεται η κρούση στην οποία οι ταχύτητες των κέντρων μάζας των σωμάτων που συγκρούονται είναι παράλληλες.
3. Όταν μια σφαίρα προσκρούει ελαστικά σε ένα τοίχο, τότε πάντα ισχύει $\vec{v}' = \vec{v}$ ($\vec{v}$ η ταχύτητα της σφαίρας πριν την κρούση, $\vec{v}'$ η ταχύτητα της σφαίρας μετά την κρούση).

4. Κατά τη πλαστική κρούση δύο σωμάτων πάντα ισχύει $\vec{p}_{\text{πριν}} = \vec{p}_{\text{μετά}}$ ($\vec{p}_{\text{πριν}}$ η ορμή του συστήματος πριν την κρούση, $\vec{p}_{\text{μετά}}$ η ορμή του συστήματος μετά την κρούση).
5. Κατά την κρούση δύο σωμάτων η κινητική ενέργεια του συστήματος πάντα διατηρείται.
6. Σώμα Α συγκρούεται ελαστικά και κεντρικά με ακίνητο αρχικά σώμα Β που έχει την ίδια μάζα με το Α. Τότε η ταχύτητα του Α μετά την κρούση μηδενίζεται.
7. Έκκεντρη ονομάζεται η κρούση αν οι ταχύτητες των σωμάτων βρίσκονται σε τυχαία διεύθυνση.
8. Σε κάθε κρούση ισχύει η αρχή διατήρησης της ενέργειας.
9. Στις ανελαστικές κρούσεις δεν διατηρείται η ορμή.
10. Όταν μια σφαίρα μικρής μάζας προσκρούει ελαστικά και κάθετα στην επιφάνεια ενός τοίχου, ανακλάται με ταχύτητα ίδιου μέτρου και αντίθετης φοράς από αυτή που είχε πριν από την κρούση.
11. Κρούση στο μικρόκοσμο ονομάζεται το φαινόμενο στο οποίο τα «συγκρουόμενα» σωματίδια αλληλεπιδρούν με σχετικά μεγάλες δυνάμεις για πολύ μικρό χρονικό διάστημα.
12. Μικρή σφαίρα, που κινείται ευθύγραμμα και ομαλά σε οριζόντιο επίπεδο, συγκρούεται ελαστικά και πλάγια με κατακόρυφο τοίχο. Στην περίπτωση αυτή η γωνία πρόσπτωσης της σφαίρας είναι ίση με τη γωνία ανάκλασης.
13. Μία ειδική περίπτωση ανελαστικής κρούσης είναι η πλαστική κρούση.
14. Σε μια πλαστική κρούση διατηρείται η μηχανική ενέργεια του συστήματος των συγκρουόμενων σωμάτων.
15. Σε μία πλαστική κρούση μεταξύ δύο σωμάτων η κινητική ενέργεια του συστήματος διατηρείται.
16. Κατά την ελαστική κρούση μεταξύ δύο σφαιρών ελαττώνεται η κινητική ενέργεια του συστήματος των σφαιρών.
17. Κατά την πλαστική κρούση δύο σωμάτων η μηχανική ενέργεια του συστήματος παραμένει σταθερή.
18. Στην ελαστική κρούση δύο σφαιρών η κινητική ενέργεια του συστήματος ελαττώνεται.
19. Η ορμή ενός μονωμένου συστήματος σωμάτων δεν διατηρείται κατά τη διάρκεια μιας ανελαστικής κρούσης.
20. Στις μη κεντρικές κρούσεις δεν ισχύει η αρχή διατήρησης της ορμής για το συγκρουόμενο σύστημα σωμάτων.
21. Έκκεντρη ονομάζεται η κρούση κατά την οποία οι ταχύτητες των κέντρων μάζας των δύο σωμάτων που συγκρούονται είναι παράλληλες αλλά μη συγγραμμικές.
22. Κατά την κεντρική ελαστική κρούση δύο σφαιρών, οι οποίες έχουν ίσες μάζες, οι σφαίρες ανταλλάσσουν ταχύτητες.
23. Σε κάθε κρούση η κινητική ενέργεια του συστήματος παραμένει σταθερή.

24. Σκέδαση ονομάζεται κάθε φαινόμενο του μικρόκοσμου στο οποίο τα «συγκρουόμενα» σωματίδια αλληλεπιδρούν με σχετικά μικρές δυνάμεις για πολύ μικρό χρόνο.
25. Σε μια κρούση αμελητέας χρονικής διάρκειας η δυναμική ενέργεια των σωμάτων, που εξαρτάται από τη θέση τους στο χώρο, δεν μεταβάλλεται.
26. Κατά την πλαστική κρούση δύο σωμάτων, η μηχανική ενέργεια του συστήματος παραμένει σταθερή.

Γ. Ερωτήσεις συμπλήρωσης κενού

Να γράψετε στο τετράδιό σας το γράμμα της πρότασης και δίπλα τη λέξη που τη συμπληρώνει σωστά.

1. Η κρούση στην οποία οι ταχύτητες των κέντρων μάζας των σωμάτων που συγκρούονται είναι παράλληλες ονομάζεται