

Ιούνιος 2002

3. Σφαίρα μάζας m κινούμενη με ταχύτητα μέτρου v_1 συγκρούεται κεντρικά και ελαστικά με ακίνητη σφαίρα ίσης μάζας. Να βρείτε τις σχέσεις που δίνουν τις ταχύτητες των δύο σφαιρών, μετά την κρούση, με εφαρμογή των αρχών που διέπουν την ελαστική κρούση.

Μονάδες 8

Ιούνιος 2003

3. Σφαίρα Α που κινείται σε λείο οριζόντιο επίπεδο συγκρούεται κεντρικά και πλαστικά με άλλη όμοια αλλά ακίνητη σφαίρα Β που βρίσκεται στο ίδιο επίπεδο. Να αποδείξετε ότι η κινητική ενέργεια του συσσωματώματος μετά την κρούση είναι ίση με το μισό της κινητικής ενέργειας της σφαίρας Α, πριν από την κρούση.

Μονάδες 7

Ιούνιος 2004

1. Μια μικρή σφαίρα μάζας m_1 συγκρούεται μετωπικά και ελαστικά με ακίνητη μικρή σφαίρα μάζας m_2 . Μετά την κρούση οι σφαίρες κινούνται με αντίθετες ταχύτητες ίσων μέτρων. Ο λόγος των μαζών $\frac{m_1}{m_2}$ των δύο σφαιρών είναι:

α. 1 β. $\frac{1}{3}$ γ. $\frac{1}{2}$

Μονάδες 2

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 4

Ιούλιος 2004

3. Σφαίρα Α μάζας m_A συγκρούεται κεντρικά και ελαστικά με δεύτερη ακίνητη σφαίρα Β μάζας m_B . Το ποσοστό της μηχανικής ενέργειας που έχει μεταφερθεί από την Α στη Β μετά την κρούση γίνεται μέγιστο όταν:

α. $m_A = m_B$ β. $m_A < m_B$ γ. $m_A > m_B$

Μονάδες 2

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 4

4. Ένα ομογενές σώμα με κανονικό γεωμετρικό σχήμα κυλίεται, χωρίς να ολισθαίνει. Η κινητική ενέργεια του σώματος λόγω της μεταφορικής κίνησης είναι ίση με την κινητική του ενέργεια λόγω της στροφοικής κίνησης γύρω από τον άξονα που περνά από το κέντρο μάζας του. Το γεωμετρικό σχήμα του σώματος είναι:
- σφαίρα.
 - λεπτός δακτύλιος.
 - κύλινδρος.

Μονάδες 2

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 5

Ιούλιος 2005

4. Σώμα μάζας m , το οποίο έχει κινητική ενέργεια K , συγκρούεται πλαστικά με σώμα μάζας $4m$. Μετά την κρούση, το συσσωμάτωμα μένει ακίνητο. Η μηχανική ενέργεια που χάθηκε κατά την κρούση, είναι:

α. $\frac{5}{4} K$. β. K . γ. $\frac{7}{4} K$

Μονάδες 2

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 5

Σεπτέμβριος 2005

- 2.3. Μια ηχητική πηγή κινείται με ταχύτητα u_1 ίση με το μισό της ταχύτητας του ήχου, πάνω σε μια ευθεία ε πλησιάζοντας ακίνητο παρατηρητή Π_1 ενώ απομακρύνεται από άλλο ακίνητο παρατηρητή Π_2 . Οι παρατηρητές βρίσκονται στην ίδια ευθεία με την ηχητική πηγή. Ο λόγος της συχνότητας του ήχου που αντιλαμβάνεται ο παρατηρητής Π_1 προς την αντίστοιχη συχνότητα που αντιλαμβάνεται ο παρατηρητής Π_2 είναι

α. 2. β. 1. γ. 3.

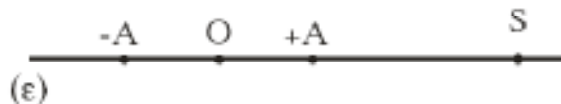
Να επιλέξετε το γράμμα που αντιστοιχεί στο σωστό συμπλήρωμα.

Μονάδες 2

Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 7

1. Σε σημείο ευθείας ϵ βρίσκεται ακίνητη ηχητική πηγή S που εκπέμπει ήχο σταθερής συχνότητας. Πάνω στην ίδια ευθεία ϵ παρατηρητής κινείται εκτελώντας απλή αρμονική ταλάντωση πλάτους A , όπως φαίνεται στο σχήμα.



Η συχνότητα του ήχου που αντιλαμβάνεται ο παρατηρητής θα είναι μέγιστη, όταν αυτός βρίσκεται

- α. στη θέση ισορροπίας O της ταλάντωσής του κινούμενος προς την πηγή.
- β. σε τυχαία θέση της ταλάντωσής του απομακρυνόμενος από την πηγή.
- γ. σε μία από τις ακραίες θέσεις της απλής αρμονικής ταλάντωσης.

Μονάδες 2

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 4

1. Σφαίρα Σ_1 κινούμενη προς ακίνητη σφαίρα Σ_2 , ίσης μάζας με την Σ_1 , συγκρούεται μετωπικά και ελαστικά με αυτήν. Το ποσοστό της αρχικής κινητικής ενέργειας της Σ_1 που μεταβιβάζεται στη Σ_2 κατά την κρούση είναι

- α. 50%.
- β. 100%.
- γ. 75%.

Μονάδες 2

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 4

1. Μεταξύ δύο ακίνητων παρατηρητών B και A κινείται πηγή S με σταθερή ταχύτητα v_s πλησιάζοντας προς τον A . Οι παρατηρητές και η πηγή βρίσκονται στην ίδια ευθεία. Η πηγή εκπέμπει ήχο μήκους κύματος λ , ενώ οι παρατηρητές A και B αντιλαμβάνονται μήκη κύματος λ_1 και λ_2 αντίστοιχα. Τότε για το μήκος κύματος του ήχου που εκπέμπει η πηγή θα ισχύει:

α. $\lambda = \frac{\lambda_1 + \lambda_2}{2}$

β. $\lambda = \frac{\lambda_1 - \lambda_2}{2}$

γ. $\lambda = \frac{\lambda_1 \lambda_2}{\lambda_1 + \lambda_2}$

Μονάδες 2

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 6

2. Ένα αυτοκίνητο Α μάζας M βρίσκεται σταματημένο σε κόκκινο φανάρι. Ένα άλλο αυτοκίνητο Β μάζας m , ο οδηγός του οποίου είναι απρόσεκτος, πέφτει στο πίσω μέρος του αυτοκινήτου Α. Η κρούση θεωρείται κεντρική και πλαστική. Αν αμέσως μετά την κρούση το συσσωμάτωμα έχει το $1/3$ της κινητικής ενέργειας που είχε αμέσως πριν την κρούση, τότε θα ισχύει:

α. $\frac{m}{M} = \frac{1}{6}$

β. $\frac{m}{M} = \frac{1}{2}$

γ. $\frac{m}{M} = \frac{1}{3}$

Μονάδες 2

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 7