

22 Ερωτήσεις Πολλαπλής Επιλογής στις ΚΡΟΥΣΕΙΣ (2° Φυλλάδιο)

Οι περισσότερες ερωτήσεις προέρχονται από τις Πανελλαδικές Εξετάσεις της Γ' Λυκείου, από τα Ψηφιακά Εκπαιδευτικά Βοηθήματα (ΨΕΒ) του Υπουργείου Παιδείας και από τις Εξετάσεις Κύπρου.

(Οι απαντήσεις βρίσκονται στη σελίδα 7)

1. Σε μια ελαστική κρούση δεν διατηρείται
 - α. η ολική κινητική ενέργεια του συστήματος.
 - β. η ορμή του συστήματος.
 - γ. η μηχανική ενέργεια του συστήματος.
 - δ. η κινητική ενέργεια κάθε σώματος. +

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. 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.

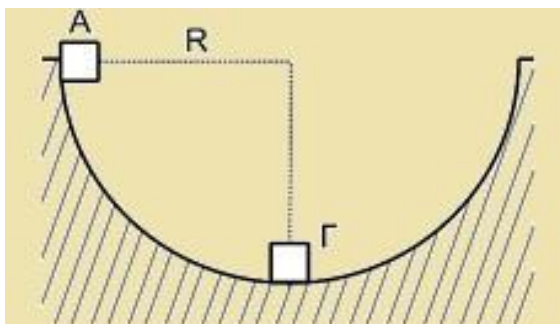
4. Σε κάθε κεντρική ελαστική κρούση δύο σωμάτων που αποτελούν μονωμένο σύστημα
 - α. έχουμε ανταλλαγή ταχυτήτων.
 - β. έχουμε ανταλλαγή ορμών.
 - γ. έχουμε ανταλλαγή κινητικών ενεργειών.
 - δ. οι μεταβολές των ορμών των σωμάτων είναι αντίθετες. +

5. Σε πλαστική κρούση δύο σωμάτων που αποτελούν μονωμένο σύστημα
- α. δεν διατηρείται η ορμή.
 - β. η αρχική κινητική ενέργεια του συστήματος είναι μεγαλύτερη της τελικής. +
 - γ. η τελική κινητική ενέργεια του συστήματος είναι μεγαλύτερη της αρχικής.
 - δ. η κινητική ενέργεια του συστήματος διατηρείται.
6. Δύο σφαίρες, οι Α και Β, αποτελούν μονωμένο σύστημα σωμάτων. Η σφαίρα Α συγκρούεται μετωπικά και ελαστικά με την ακίνητη σφαίρα Β που είναι πολύ μεγαλύτερης μάζας από την Α. Η ταχύτητα της σφαίρας Α μετά την κρούση
- α. θα έχει μέτρο μεγαλύτερο από αυτό που είχε πριν την κρούση.
 - β. θα μηδενιστεί.
 - γ. θα έχει αντίθετη κατεύθυνση από την αρχική. +
 - δ. θα είναι ίση με την ταχύτητα που θα αποκτήσει η σφαίρα Β.
7. Σε κάθε κρούση δύο σωμάτων, που αποτελούν μονωμένο σύστημα,
- α. διατηρείται μόνο η ορμή του συστήματος και όχι η ενέργεια του συστήματος.
 - β. διατηρείται μόνο η ενέργεια του συστήματος και όχι η ορμή του συστήματος.
 - γ. διατηρείται και η ορμή και η ενέργεια του συστήματος. +
 - δ. δεν διατηρείται η ορμή, ούτε η ενέργεια του συστήματος.
8. Όταν δύο σφαίρες μικρών διαστάσεων, ίδιας μάζας, που κινούνται σε λείο οριζόντιο δάπεδο, συγκρουστούν έκκεντρα και ελαστικά, τότε:
- α. ανταλλάσσουν ταχύτητες.
 - β. ελαττώνεται η κινητική ενέργεια του συστήματος των δύο σφαιρών.
 - γ. διατηρείται η ορμή του συστήματος των δύο σφαιρών. +
 - δ. δεν μεταβάλλεται η ορμή της κάθε σφαίρας κατά την κρούση.
9. Σε κάθε κεντρική ελαστική κρούση δύο σωμάτων που αποτελούν μονωμένο σύστημα
- α. έχουμε ανταλλαγή ταχυτήτων.
 - β. έχουμε ανταλλαγή ορμών.
 - γ. έχουμε ανταλλαγή κινητικών ενεργειών.
 - δ. οι μεταβολές των ορμών των σωμάτων είναι αντίθετες. +

10. Σφαίρα A μάζας m_A , κινούμενη με ταχύτητα $\vec{u}$, συγκρούεται κεντρικά και ελαστικά με ακίνητη σφαίρα B μάζας m_B . Το σύστημα των A και B θεωρείται μονωμένο. Μετά την κρούση η σφαίρα B κινείται με ταχύτητα $\vec{u}$ και η σφαίρα A μένει ακίνητη. Από τα στοιχεία που δίνονται συμπεραίνω ότι

- α. $m_A > m_B$. β. $m_A = m_B$. γ. $m_A < m_B$. δ. $m_A \ll m_B$.

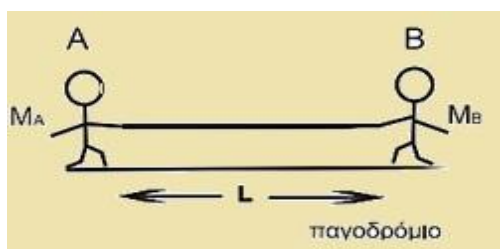
11. Από το εσωτερικό άκρο A ενός ημισφαιρίου ακτίνας R αφήνεται ελεύθερη μάζα m_1 αμελητέων διαστάσεων. Στο κατώτατο σημείο Γ του ημισφαιρίου είναι ακίνητη μια πανομοιότυπη μάζα m_2 ($m_1 = m_2 = m$) αμελητέων διαστάσεων. Οι τριβές θεωρούνται αμελητέες.



Η μάζα m_1 συγκρούεται με τη μάζα m_2 κεντρικά και ελαστικά. Μετά την κρούση η μάζα m_2 θα ανέλθει σε ύψος H ως προς το κατώτατο σημείο του ημισφαιρίου ίσο με

- α. $\frac{R}{4}$. β. $\frac{R}{2}$. γ. R . δ. $\frac{3R}{2}$.

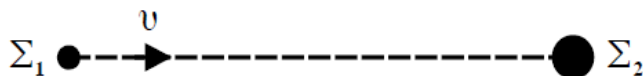
12. Δύο μαθητές A και B, με μάζες M_A και M_B ($M_A < M_B$), στέκονται αρχικά ακίνητοι πάνω στο λείο οριζόντιο επίπεδο ενός παγοδρομίου, όπως φαίνεται στο παρακάτω σχήμα.



Οι δύο μαθητές κρατάνε τις άκρες ενός σχοινιού σταθερού μήκους L . Κάποια στιγμή οι μαθητές αρχίζουν να μαζεύουν ταυτόχρονα το σχοινί και κινούνται στην ίδια ευθεία. Μετά από κάποιο χρονικό διάστημα οι μαθητές αγκαλιάζονται και παραμένουν αγκαλιασμένοι. Οι αγκαλιασμένοι μαθητές

- α. θα παραμείνουν ακίνητοι. +
β. θα κινηθούν προς τα αριστερά.
γ. θα κινηθούν προς τα δεξιά.
δ. θα πέσουν κάτω.

13. Μικρό σώμα Σ_1 μάζας m που κινείται με ταχύτητα v συγκρούεται κεντρικά με αρχικά ακίνητο μικρό σώμα Σ_2 μάζας $2m$. Το σύστημα των Σ_1 και Σ_2 θεωρείται μονωμένο.



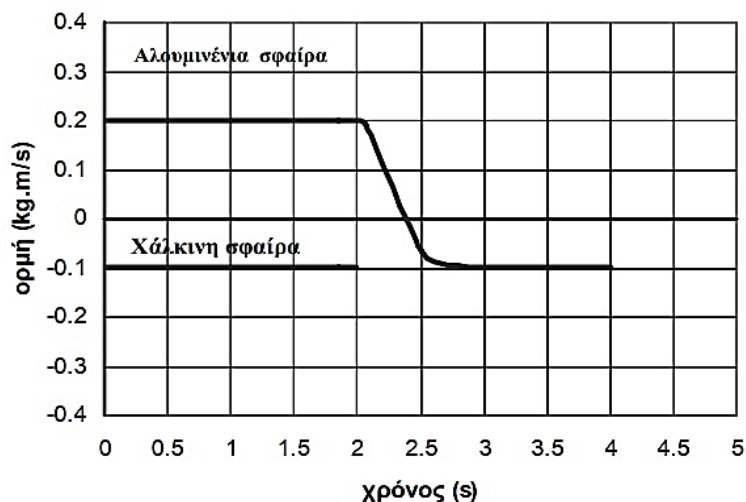
Μετά την κρούση το σώμα Σ_1 παραμένει ακίνητο. Μετά την κρούση η κινητική ενέργεια του συστήματος των δύο σωμάτων

- α. έγινε μηδέν. β. παρέμεινε η ίδια.
 γ. αυξήθηκε. δ. ελαττώθηκε. +

14. 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 που απομένει στη σφαίρα Σ_1 μετά την κρούση είναι

- α. 0%. + β. 25%. γ. 50%. δ. 100%.

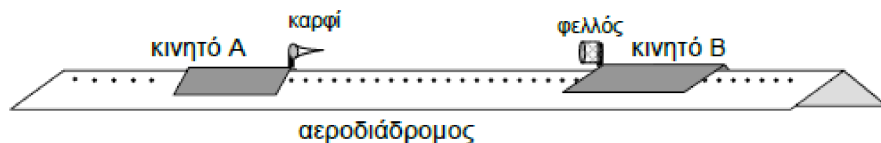
15. Μια αλουμινένια σφαίρα κινείται προς τα δεξιά κατά μήκος μιας σιδερένιας ράγας (τροχιάς) με σταθερή ταχύτητα u_a . Κατά τη χρονική στιγμή $t = 2s$ συγκρούεται κεντρικά με μια χάλκινη σφαίρα η οποία επίσης κινείται με σταθερή ταχύτητα u_x . Η ορμή της κάθε σφαίρας σε συνάρτηση με το χρόνο φαίνεται στην παρακάτω γραφική παράσταση. Το σύστημα των δύο σφαιρών θεωρείται μονωμένο.



Από την γραφική παράσταση συμπεραίνουμε ότι η τελική ορμή του συστήματος των δύο σφαιρών είναι:

- α. $-0,1 \text{ kg.m/s}$. β. $0,1 \text{ kg.m/s}$. +
 γ. $-0,3 \text{ kg.m/s}$. δ. μηδέν.

16. Στο παρακάτω σχήμα φαίνονται δύο κινητά πάνω σ' ένα αεροδιάδρομο. Στο μπροστινό μέρος του κινητού Α υπάρχει καρφί ενώ στο κινητό Β υπάρχει φελλός. Το σύστημα αυτό εξασφαλίζει πλαστική κρούση μεταξύ των δύο κινητών.



Η μάζα του κινητού Α είναι $0,2 \text{ kg}$ και του κινητού Β είναι $0,3 \text{ kg}$. Το κινητό Α κινείται με ταχύτητα $0,5 \text{ m/s}$ και συγκρούεται με το κινητό Β το οποίο είναι ακίνητο.

Η κοινή ταχύτητα των δύο κινητών μετά την κρούση θα είναι

- α. $0,01 \text{ m/s}$. β. $0,1 \text{ m/s}$. γ. $0,2 \text{ m/s}$. + δ. $0,5 \text{ m/s}$.

17. Μια κρούση ανάμεσα σε δύο σώματα λέγεται κεντρική ή μετωπική όταν

- α. οι ταχύτητες των κέντρων μάζας των σωμάτων πριν από την κρούση έχουν τυχαία διεύθυνση.
β. διατηρείται η κινητική ενέργεια του συστήματος των δύο σωμάτων.
γ. οι ταχύτητες των κέντρων μάζας των σωμάτων πριν από την κρούση είναι παράλληλες.
δ. τα διανύσματα των ταχυτήτων των κέντρων μάζας των σωμάτων που συγκρούονται βρίσκονται πάνω στην ίδια ευθεία. +

18. Η μηχανική ενέργεια συστήματος σωμάτων που συγκρούονται διατηρείται

- α. στην ανελαστική κρούση.
β. στην πλαστική κρούση.
γ. στην ελαστική κρούση. +
δ. σε όλες τις κρούσεις.

19. Σε κάθε κρούση μεταξύ δύο σωμάτων

- α. η δυναμική ενέργεια του συστήματος των δύο σωμάτων ελαττώνεται.
β. οι δυνάμεις που αναπτύσσονται μεταξύ των δύο σωμάτων είναι αντίθετες. +
γ. η μηχανική ενέργεια του συστήματος των δύο αυτών σωμάτων είναι σταθερή.
δ. η ορμή κάθε σώματος διατηρείται.

20. Σώμα Α μάζας m που κινείται με ταχύτητα μέτρου u συγκρούεται κεντρικά και πλαστικά με ακίνητο σώμα Β, ίσης μάζας. Το σύστημα των δύο σωμάτων θεωρείται μονωμένο. Η ταχύτητα του συσσωματώματος μετά την κρούση έχει μέτρο

- α. u . β. $u/2$. + γ. $u/3$. δ. $u/4$.

21. Μικρή σφαίρα που κινείται σε λείο οριζόντιο επίπεδο έχοντας μόνο μεταφορική κίνηση, συγκρούεται με κατακόρυφο τοίχο με πλάγια ελαστική κρούση. Τότε,

- α. η ορμή της σφαίρας δεν μεταβάλλεται.
β. η ορμή της σφαίρας αμέσως μετά την κρούση είναι αντίθετη από την ορμή της λίγο πριν την κρούση.
γ. η κινητική ενέργεια της σφαίρας δεν μεταβάλλεται. +
δ. η δύναμη που δέχεται η σφαίρα κατά την επαφή της με τον τοίχο μεταβάλλει την παράλληλη προς τον τοίχο συνιστώσα της ταχύτητας της σφαίρας.

22. Σφαίρα μάζας m κινούμενη οριζόντια με ταχύτητα μέτρου u , προσκρούει σε κατακόρυφο τοίχο. Λόγω της κρούσης, το μέτρο της μεταβολής της ορμής της σφαίρας είναι $3mu/2$. Από τα παραπάνω συμπεραίνω ότι το μέτρο της ταχύτητας της σφαίρας αμέσως μετά την κρούση είναι ίσο με

- α. u . β. $u/4$. γ. $u/3$. δ. $u/2$. +

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

1δ, 2δ, 3γ, 4δ, 5β, 6γ, 7γ, 8γ, 9δ, 10β, 11γ, 12α, 13δ, 14α, 15β, 16γ,

17δ, 18γ, 19β, 20β, 21γ, 22δ.