

ΚΡΟΥΣΕΙΣ

ΘΕΜΑΤΑ Α

1 Μια κρούση λέγεται πλάγια όταν:

(2005)

- 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

2 Σε κάθε κρούση

(Επ 2008)

- α) η ολική 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

3 Σε κάθε κρούση ισχύει:

(Εσπ 2002)

- α) η αρχή διατήρησης της μηχανικής ενέργειας
- β) η αρχή διατήρησης της ορμής
- γ) η αρχή διατήρησης του ηλεκτρικού φορτίου
- δ) όλες οι παραπάνω αρχές

4 Σε μια κρούση δύο σφαιρών:

(Εσπ 2006)

- 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 Η κρούση στην οποία διατηρείται η κινητική ενέργεια του συστήματος των συγκρουόμενων σωμάτων, ονομάζεται:

(2008)

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

6 Έκκεντρη ονομάζεται η κρούση κατά την οποία οι ταχύτητες των κέντρων μάζας των δύο συγκρουόμενων σωμάτων είναι μεταξύ τους:

(Εσπ 2010)

- α) κάθετες
- β) παράλληλες
- γ) ίσες
- δ) σε τυχαίες διευθύνσεις

7 Σώμα μάζας m κινείται οριζόντια με ταχύτητα μέτρου u . Στην πορεία συγκρούεται μετωπικά με άλλο σώμα και επιστρέφει κινούμενο με ταχύτητα μέτρου $2u$. Το μέτρο της μεταβολής της ορμής του είναι:

- α) 0
- β) mu
- γ) $2mu$
- δ) $3mu$

(Επ 2007)

8 Σε μια ελαστική κρούση **δεν** διατηρείται

(2007)

- α) η ολική κινητική ενέργεια του συστήματος
- β) η ορμή του συστήματος
- γ) η μηχανική ενέργεια του συστήματος
- δ) η κινητική ενέργεια κάθε σώματος

9 Σε μια ελαστική κρούση δύο σωμάτων:

(Εσπ **2008**)

- 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 Όταν 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

(Επ **2010**)

- 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

11 Σφαίρα μάζας m_1 , κινούμενη με ταχύτητα u_1 , συγκρούεται μετωπικά και ελαστικά με ακίνητη σφαίρα μάζας m_2 . Οι ταχύτητες u_1' και u_2' μετά την κρούση:

(Επ **2012**)

- α) έχουν πάντα την ίδια φορά
- β) σχηματίζουν μεταξύ τους γωνία 90°
- γ) έχουν πάντα αντίθετη φορά
- δ) έχουν πάντα την ίδια διεύθυνση

12 Σε μία ελαστική κρούση:

(Ομ **2010**)

- 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

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

(Επ **2014**)

- α) η σφαίρα Σ_1 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 $\Delta p_1 = -\Delta p_2$ όπου Δp_1 , Δp_2 οι μεταβολές των ορμών των δυο σφαιρών

14 Όταν δύο σφαίρες μικρών διαστάσεων, ίδιας μάζας, που κινούνται σε λείο οριζόντιο δάπεδο, συγκρουστούν έκκεντρα και ελαστικά, τότε:

(**2022**)

- 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.

15 Κατά την κεντρική ανελαστική κρούση δύο σφαιρών (οι οποίες κατά τη διάρκεια της κρούσης αποτελούν μονωμένο σύστημα), διατηρείται σταθερή:

(Ομ **2002** - Επ Εσπ **2008**)

- 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

16 Η ανελαστική κρούση μεταξύ δύο σφαιρών:

(Επ 2008)

- 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

17 Μια ανελαστική κρούση μεταξύ δύο σωμάτων χαρακτηρίζεται ως πλαστική όταν:

(Ομ 2007)

- 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

18 Σε κεντρική ανελαστική κρούση μεταξύ δύο σφαιρών:

(2020-ΠΑΛΑΙΟ)

- α) ένα μέρος της αρχικής κινητικής ενέργειας του συστήματος των δύο σφαιρών μετατρέπεται σε θερμότητα β) η κινητική ενέργεια του συστήματός τους παραμένει σταθερή
- γ) η μηχανική ενέργεια κάθε σφαίρας παραμένει σταθερή
- δ) η ορμή κάθε σφαίρας παραμένει σταθερή.

19 Σε μια πλαστική κρούση:

(Επ 2011)

- 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

20 Κατά την πλαστική κρούση δύο σφαιρών:

(2013)

- 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

21 Κατά την πλαστική κρούση δύο σωμάτων ισχύει:

(2017)

- α) η μηχανική ενέργεια του συστήματος των δύο σωμάτων παραμένει σταθερή
- β) η μηχανική ενέργεια του συστήματος των δύο σωμάτων αυξάνεται
- γ) η κινητική ενέργεια του συστήματος των δύο σωμάτων παραμένει σταθερή
- δ) η ορμή του συστήματος των δύο σωμάτων παραμένει σταθερή

22 Δύο μικρά σώματα με μάζες m και $4m$, που κινούνται στην ίδια ευθεία με αντίθετες κατευθύνσεις και ταχύτητες u_1 και u_2 αντίστοιχα συγκρούονται μετωπικά και πλαστικά. Αν η χρονική διάρκεια της κρούσης είναι αμελητέα και το συσσωμάτωμα ακινητοποιείται, τότε τα δυο σώματα πριν την κρούση είχαν: (2018)

- α) αντίθετες ταχύτητες β) ίσες ορμές γ) αντίθετες ορμές δ) ίσες κινητικές ενέργειες

23. 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

(2022)

24. Σκέδαση ονομάζουμε κάθε φαινόμενο του μικρόκοσμου κατά το οποίο τα συγκρουόμενα σωματίδια: α) Αλληλεπιδρούν με σχετικά μικρές δυνάμεις για μεγάλη χρονική διάρκεια.

- β) Έρχονται σε επαφή για πολύ μικρή χρονική διάρκεια.
- γ) Αλληλεπιδρούν με σχετικά μεγάλες δυνάμεις για πολύ μικρή χρονική διάρκεια.
- δ) Δεν μεταβάλλουν απότομα την κινητική τους κατάσταση χωρίς να αλληλεπιδρούν μεταξύ τους.

25. Δύο ελεύθερα σώματα Σ_1 και Σ_2 συγκρούονται και μετά την κρούση οι μεταβολές των ορμών και των κινητικών τους ενεργειών είναι $\vec{\Delta p}_1$ και ΔK_1 για το Σ_1 και $\vec{\Delta p}_2$ και ΔK_2 για το Σ_2 . Για τις μεταβολές ισχύει η σχέση :

- | | |
|--|---|
| α. $\vec{\Delta p}_1 = -\vec{\Delta p}_2$ | β. $\vec{\Delta p}_1 = -\vec{\Delta p}_2$ και $\Delta K_1 = \Delta K_2$ |
| γ. $\vec{\Delta p}_1 = -\vec{\Delta p}_2$ και $\Delta K_1 = -\Delta K_2$ | δ. $\vec{\Delta p}_1 = \vec{\Delta p}_2$ |

26. Δύο ελεύθερα σώματα Σ_1 και Σ_2 συγκρούονται ελαστικά και μετά την κρούση οι μεταβολές των ορμών και των κινητικών τους ενεργειών είναι $\vec{\Delta p}_1$ και ΔK_1 για το Σ_1 και $\vec{\Delta p}_2$ και ΔK_2 για το Σ_2 . Για τις μεταβολές ισχύει η σχέση :

- | | |
|--|---|
| α. $\vec{\Delta p}_1 = -\vec{\Delta p}_2$ | β. $\vec{\Delta p}_1 = -\vec{\Delta p}_2$ και $\Delta K_1 = \Delta K_2$ |
| γ. $\vec{\Delta p}_1 = -\vec{\Delta p}_2$ και $\Delta K_1 = -\Delta K_2$ | δ. $\vec{\Delta p}_1 = \vec{\Delta p}_2$ |

27. Δύο σώματα με ίδιες μάζες m και ταχύτητες v και $-v$ αντιστοίχως συγκρούονται μετωπικά και πλαστικά. Μετά την κρούση το συσσωμάτωμα έχει:

- | | |
|------------------------|--------------------------------------|
| α. ταχύτητα $v/2$. | β. κινητική ενέργεια μηδέν. |
| γ. ορμή ίση με $2mv$. | δ. κινητική ενέργεια ίση με mv^2 . |

28. Δύο όμοιες σφαίρες ίσης μάζας συγκρούονται μετωπικά και ελαστικά με ταχύτητες $v_1=2\text{m/s}$ και $v_2=-3\text{m/s}$. Μετά την κρούση οι ταχύτητες θα είναι:

- | | |
|--|---|
| α. $V_1=3\text{m/s}$ και $V_2=2\text{m/s}$ | γ. $V_1=3\text{m/s}$ και $V_2=-2\text{m/s}$ |
| β. $V_1=-3\text{m/s}$ και $V_2=-2\text{m/s}$ | δ. $V_1=-3\text{m/s}$ και $V_2=2\text{m/s}$ |

29. Κατά τη μετωπική ελαστική κρούση δύο σωμάτων, η διαφορά των ταχυτήτων τους πριν την κρούση είναι:

- α. ίση με τη διαφορά των ταχυτήτων τους μετά την κρούση.
- β. αντίθετη από τη διαφορά των ταχυτήτων τους μετά την κρούση.
- γ. μεγαλύτερη από τη διαφορά των ταχυτήτων τους μετά την κρούση.
- δ. μικρότερη από τη διαφορά των ταχυτήτων τους μετά την κρούση.

30. Αν ένα κινούμενο σώμα συγκρουστεί μετωπικά και ελαστικά με άλλο ακίνητο σώμα ίσης μάζας, τότε η ταχύτητά του θα:

- α. διπλασιαστεί. β. αντιστραφεί. γ. μηδενιστεί δ. διατηρηθεί σταθερή.

31. Μια σφαίρα μάζας m πέφτει κατακόρυφα στο πάτωμα, και συγκρούεται με αυτό μετωπικά με ταχύτητα v και ανακλάται κατακόρυφα με ταχύτητα $v/3$. Το μέτρο της μεταβολή της ορμής της σφαίρας είναι:

- α. $4mv/3$ β. $mv/3$ γ. $2mv/3$ δ. mv

32. Καρότσι μάζας m κινείται σε οριζόντιο λείο επίπεδο με ταχύτητα v . Μέσα στο καρότσι πέφτει σε ελεύθερη πτώση σώμα ίσης μάζας m και ενσωματώνεται. Η ταχύτητα του συσσωματώματος γίνεται:

- α. v β. $2v$ γ. $v/2$ δ. $v/4$

33. Ανταλλαγή ταχυτήτων σε μια κρούση ελεύθερων σωμάτων συμβαίνει όταν

- α. οι μάζες είναι ίσες. β. η κρούση είναι ελαστική και μετωπική.
γ. η κρούση είναι ελαστική και οι μάζες ίσες. δ. η κρούση είναι ελαστική, μετωπική και οι μάζες ίσες.

34. Αν ένα κινούμενο σώμα μάζας m_1 συγκρουστεί μετωπικά και ελαστικά με άλλο ακίνητο μάζας m_2 και η κινητική ενέργεια που μεταφέρεται από το ένα στο άλλο είναι η μέγιστη δυνατή τότε ισχύει:

- α. $m_1 > m_2$ β. $m_1 < m_2$ γ. $m_1 < m_2$ δ. $m_1 = m_2$

35. Αν ένα κινούμενο σώμα μάζας m_1 , ταχύτητας v_1 συγκρουστεί μετωπικά και ελαστικά με άλλο ακίνητο σώμα πολύ μεγαλύτερης μάζας m_2 , τότε για τις ταχύτητες V_1 , V_2 μετά την κρούση ισχύει:

- α. $V_1 = -v_1$, $V_2 = v_1$ β. $V_1 = 0$, $V_2 = 0$ γ. $V_1 = v_1$, $V_2 = 0$ δ. $V_1 = -v_1$, $V_2 = 0$

36. Αν ένα κινούμενο σώμα μάζας m_1 , ταχύτητας v_1 συγκρουστεί μετωπικά και ελαστικά με άλλο ακίνητο σώμα πολύ μικρότερης μάζας m_2 , τότε για τις ταχύτητες V_1 , V_2 μετά την κρούση ισχύει:

- α. $V_1 = v_1$, $V_2 = 2v_1$ β. $V_1 = 0$, $V_2 = 2v_1$ γ. $V_1 = v_1$, $V_2 = 0$ δ. $V_1 = -v_1$, $V_2 = 2v_1$

37. Δύο σφαίρες με μάζες m_1 , m_2 συγκρούονται κεντρικά. Οι ταχύτητες πριν την κρούση έχουν αλγεβρικές τιμές $v_1 = 5\text{m/s}$ και $v_2 = 3\text{m/s}$ ενώ μετά την κρούση $V_1 = 2\text{m/s}$ και $V_2 = 4\text{m/s}$.

- α. οι μάζες των σωμάτων είναι ίσες.
β. η κρούση είναι ελαστική.
γ. η κρούση είναι ανελαστική.
δ. οι μάζες των σωμάτων είναι ίσες και η κρούση ελαστική

38. Σφαίρα Α μάζας m κινείται με ταχύτητα $v_1 = 2\text{m/s}$ στη θετική φορά ημιάξονα Οχ. Άλλη σφαίρα Β, ίσης μάζας m κινείται στον ίδιο άξονα με ταχύτητα $v_2 = -5\text{m/s}$ και συγκρούεται με την πρώτη σφαίρα μετωπικά. Μετά τη κρούση η σφαίρα Β έχει ταχύτητα $V_2 = 2\text{m/s}$ και η σφαίρα Α ταχύτητα $V_1 = -5\text{m/s}$. Η κρούση είναι:

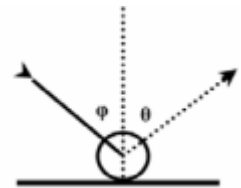
- α. ελαστική β. ανελαστική γ. δεν μπορούμε να ξέρουμε

39. Δύο σφαίρες ίσων μαζών κινούνται πάνω στην ίδια ευθεία και με την ίδια φορά με ταχύτητες $v_1 = 12\text{m/s}$ και $v_2 = 20\text{m/s}$. Μετά την μετωπική κρούση η σφαίρα (2) έχει ταχύτητα $V_2 = 18\text{m/s}$ και η σφαίρα (1) ταχύτητα $V_1 \neq V_2$. Η κρούση είναι

- α. ελαστική β. ανελαστική γ. πλαστική δ. είναι άγνωστο

ΣΩΣΤΟ – ΛΑΘΟΣ

- 1 Κρούση στον μικρόκοσμο ονομάζεται το φαινόμενο στο οποίο τα «συγκρουόμενα» σωματίδια αλληλεπιδρούν με σχετικά μεγάλες δυνάμεις για πολύ μικρό χρονικό διάστημα. (Επ **2006**)
- 2 Η ορμή ενός μονωμένου συστήματος σωμάτων δεν διατηρείται κατά τη διάρκεια μιας ανελαστικής κρούσης. (Επ **2011**)
- 3 Έκκεντρη ονομάζεται η κρούση στην οποία οι ταχύτητες των κέντρων μάζας των σωμάτων που συγκρούονται είναι παράλληλες. (2004)
- 4 Έκκεντρη ονομάζεται η κρούση κατά την οποία οι ταχύτητες των κέντρων μάζας των δύο σωμάτων που συγκρούονται είναι παράλληλες αλλά μη συγγραμμικές. (2013)
- 5 Έκκεντρη ονομάζεται η κρούση αν οι ταχύτητες των σωμάτων βρίσκονται σε τυχαία διεύθυνση.
- 6 Σκέδαση ονομάζεται κάθε φαινόμενο του μικρόκοσμου στο οποίο τα «συγκρουόμενα» σωματίδια αλληλεπιδρούν με σχετικά μικρές δυνάμεις για πολύ μικρό χρόνο.
- 7 Κατά την κρούση δύο σωμάτων η κινητική ενέργεια του συστήματος πάντα διατηρείται
- 8 Στις ανελαστικές κρούσεις δεν διατηρείται η ορμή (2006)
- 9 Σε μια κρούση αμελητέας χρονικής διάρκειας η δυναμική ενέργεια των σωμάτων, που εξαρτάται από τη θέση τους στο χώρο, δεν μεταβάλλεται. (Επ **2016**)
- 10 Σε κάθε κρούση ισχύει η αρχή διατήρησης της ενέργειας. (2005)
- 11 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. (Επ **2005**)
- 12 Μικρή σφαίρα μάζας m κινείται σε λείο οριζόντιο επίπεδο και σε διεύθυνση κάθετη σε κατακόρυφο τοίχο και συγκρούεται ελαστικά με αυτόν. Αν το μέτρο της ορμής της σφαίρας ακριβώς πριν την κρούση είναι ίσο με p , τότε το μέτρο της μεταβολής της ορμής της σφαίρας λόγω της κρούσης με τον τοίχο είναι ίσο με το μηδέν. (2019)
- 13 Αν μικρή σφαίρα συγκρουστεί κάθετα και ελαστικά με λείο κατακόρυφο τοίχο έχοντας ορμή μέτρου p , η μεταβολή της ορμής είναι ίση με $2p$. (2022)
14. Μια μπάλα μάζας m συγκρούεται ελαστικά με λείο οριζόντιο πάτωμα με την ταχύτητά της u_1 να σχηματίζει γωνία ϕ με την κάθετο στο πάτωμα και ανακλάται με ταχύτητα u_2 υπό γωνία θ με την κάθετο. Ποιες από τις προτάσεις που ακολουθούν είναι οι σωστές και ποιες λανθασμένες;
- α. Η ορμή της σφαίρας στον κατακόρυφο άξονα διατηρείται σταθερή.
- β. Η ορμή της σφαίρας στον οριζόντιο άξονα διατηρείται σταθερή.
- γ. Για τα μέτρα των ταχυτήτων ισχύει $u_1 = u_2$.
- δ. Για τις γωνίες πρόσπτωσης και ανάκλασης ισχύει $\phi = \theta$.
- ε. Η κινητική ενέργεια της σφαίρας διατηρείται σταθερή μόλις πριν και αμέσως μετά την κρούση.
- στ. Η κινητική ενέργεια της σφαίρας διατηρείται σταθερή σε όλη τη διάρκεια της κρούσης
- ζ. Αν η κρούση διαρκεί χρόνο Δt , η μέση δύναμη που δέχεται η σφαίρα από το πάτωμα έχει μέτρο $F = mg + 2mu \sin \phi / \Delta t$.
15. Να χαρακτηρίσετε με (Σ) όσες από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστές και με (Λ) όσες είναι λανθασμένες.
- α. Κατά την κρούση δύο σφαιρών η μεταβολή της ορμής της μιας σφαίρας είναι αντίθετη από τη μεταβολή ορμής της άλλης.
- β. Στην ανελαστική κρούση η κινητική ενέργεια του κάθε σώματος που συγκρούεται, μειώνεται.
- γ. Στην πλαστική κρούση δύο σωμάτων ίσης μάζας με ίσα μέτρα ταχυτήτων το συσσωμάτωμα που δημιουργείται μένει μετά την κρούση ακίνητο.
- δ. Στην πλαστική μετωπική κρούση δύο σωμάτων ίσης μάζας με αντίθετες ταχύτητες όλη η κινητική ενέργεια του συστήματος πριν την κρούση μετατρέπεται σε θερμότητα.



ε. Σκέδαση είναι φαινόμενο του μικρόκοσμου κατά το οποίο δύο σωματίδια αλληλεπιδρούν μεταξύ τους με μεγάλες σχετικά δυνάμεις για μικρό χρονικό διάστημα

ΜΕΤΩΠΙΚΕΣ ΚΡΟΥΣΕΙΣ Β ΘΕΜΑΤΑ

Ερωτήσεις με δικαιολόγηση

1. Σε λείο οριζόντιο επίπεδο ηρεμεί ένα σώμα Α μάζας Μ. Σε μια στιγμή ένα βλήμα μάζας m που κινείται οριζόντια με ταχύτητα v_0 , σφηνώνεται στο σώμα Α.

i) Να αποδειχτεί ότι κατά την κρούση παρουσιάζεται απώλεια κινητικής ενέργειας.

ii) Να αποδείξετε ότι το ποσοστό της μεταβολής της κινητικής ενέργειας του συστήματος λόγω της κρούσης εξαρτάται μόνο από τις μάζες των δύο σωμάτων.

iii) Ποια είναι η μέγιστη κατ' απόλυτη τιμή του παραπάνω ποσοστού και πότε την παίρνει;

2. Σώμα Σ1 μάζας m που κινείται προς τα δεξιά στη θετική κατεύθυνση με ταχύτητα μέτρου u συγκρούεται κεντρικά και πλαστικά με ακίνητο σώμα Σ2 διπλάσιας μάζας. Η μεταβολή της ορμής του σώματος Σ1 κατά την κρούση έχει αλγεβρική τιμή:

 $\alpha. -mv/3$ $\beta. -2mv/3$ $\gamma.0$

3. Δύο σώματα Α και Β με μάζες 2kg και 6kg αντίστοιχα, κινούνται με αντίθετες κατευθύνσεις. Λίγο πριν την κεντρική πλαστική τους κρούση έχουν ταχύτητες 8m/s και 2m/s. Το ποσό της κινητικής ενέργειας του συστήματος που μετατράπηκε σε θερμική εξαιτίας της κρούσης στο S.I. είναι:

α) 75J

β) 64J

$\gamma) 12J$

δ)76J

4. Σώμα μάζας m κινείται με ταχύτητα u και συγκρούεται κεντρικά και πλαστικά με δεύτερο ακίνητο σώμα ίσης μάζας. Το κλάσμα της κινητικής ενέργειας που έμεινε στο συσσωμάτωμα είναι :

 $\alpha) \frac{1}{4}$ $\beta) \frac{1}{2}$ $\gamma) 1/3$ $\delta) 1$

5. Δύο σώματα με ίσες μάζες κινούνται στην ίδια ευθεία με ταχύτητες $2u$ και u της ίδιας φοράς και συγκρούονται πλαστικά. Το ποσοστό επί % της κινητικής ενέργειας του συστήματος που χάθηκε κατά την κρούση είναι :

$\alpha) 90\%$

β) 10%

γ) 5%

δ) 50%

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

α) 5K/4

β) K

y) 7K/4

(Επ 2005)

7. Βλήμα μάζας m και ορμής p συγκρούεται με ακίνητο σώμα μάζας $4m$. Το βλήμα διαπερνά το σώμα και εξέρχεται από την άλλη έχοντας υποστεί μείωση της κινητικής του ενέργειας κατά 64%.

i) Η ορμή του βλήματος μετά την κρούση ισούται με :

 $\alpha) 0,8p$

β) 0,6p

γ) 0,2p

ii) Το ποσοστό επί % της απώλειας της κινητικής ενέργειας του συστήματος εξαιτίας της κρούσης είναι:

$\alpha) 20\%$

β) 40%

γ) 60%

8. Η σφαίρα Α μάζας m_A , προσπίπτει με ταχύτητα μέτρου u στην ακίνητη σφαίρα Β, μάζας m_B σχηματίζοντας συσσωμάτωμα. Κατά την κρούση το 25% της αρχικής κινητικής ενέργειας του συστήματος γίνεται θερμότητα. Αν η σφαίρα Α προσπέσει στη σφαίρα Β με ταχύτητα μέτρου $2u$, το ποσοστό της αρχικής κινητικής ενέργειας του συστήματος που θα γίνει θερμότητα είναι

α . 25%

β. 50%

γ. 75%.

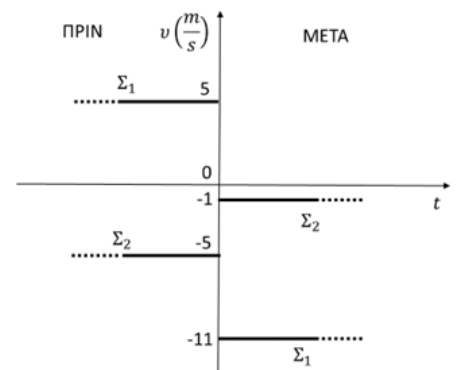
9. Η σφαίρα μάζας m συγκρούεται μετωπικά και ελαστικά με την ακίνητη σφαίρα μάζας $3m$. Το ποσοστό επί τοις εκατό μείωσης της κινητικής ενέργειας της σφαίρας μάζας m κατά τη κρούση είναι:

- α. 50% β. 25% γ. 75% δ. 100%

10. Σφαίρα μάζας m_1 ολισθαίνει με ταχύτητα μέτρου u_1 σε λείο οριζόντιο επίπεδο και συγκρούεται μετωπικά και ελαστικά με ακίνητη σφαίρα μάζας m_2 . Μετά την κρούση, η αρχικά κινούμενη σφαίρα ανακρούεται με ταχύτητα μέτρου $\frac{u_1}{5}$. Ο λόγος των μαζών των δύο σφαιρών $\frac{m_1}{m_2}$ είναι

- (α) $\frac{m_1}{m_2} = \frac{2}{3}$ (β) $\frac{m_1}{m_2} = \frac{1}{9}$ (γ) $\frac{m_1}{m_2} = \frac{3}{2}$

11. Δύο σώματα Σ_1 και Σ_2 με μάζες m_1 και m_2 αντίστοιχα που κινούνται αντίρροπα πάνω σε λείο οριζόντιο επίπεδο συγκρούονται μετωπικά. Το σώμα Σ_1 έχει ταχύτητα $\vec{v}_1$ πριν την κρούση και $\vec{v}_1'$ μετά την κρούση. Το σώμα Σ_2 έχει ταχύτητα $\vec{v}_2$ πριν την κρούση και $\vec{v}_2'$ μετά την κρούση. Οι αλγεβρικές τιμές των ταχυτήτων των δύο σωμάτων φαίνονται στο παρακάτω διάγραμμα. Με τη χρήση θεμελιακών αρχών που διέπουν τις κρούσεις να ελέγξετε αν η κρούση των δύο σφαιρών είναι:



- (α) ελαστική (β) πλαστική (γ) ανελαστική αλλά μη πλαστική

12. Μικρή σφαίρα A μάζας m_1 , κινείται με σταθερή ταχύτητα σε λείο οριζόντιο δάπεδο και συγκρούεται κεντρικά και ελαστικά με άλλη αρχικά ακίνητη σφαίρα B μάζας $m_2 = 4 \cdot m_1$. Το ποσοστό της αρχικής κινητικής ενέργειας της σφαίρας A , που μεταβιβάστηκε στη σφαίρα B εξαιτίας της κρούσης είναι:

- (α) 100 % , (β) 64 % , (γ) 25 %

13. Μικρό σώμα m κινείται με ταχύτητα u_1 και συγκρούεται με ακίνητο σώμα μάζας $4m$. Εξαιτίας της κρούσης τα σώματα ανταλλάσσουν ορμές. Η κρούση είναι :

- α) ελαστική β) ανελαστική γ) πλαστική Δικαιολογήστε

14. Μια μικρή σφαίρα Σ_1 , μάζας m_1 , συγκρούεται μετωπικά και ελαστικά με ακίνητη μικρή σφαίρα Σ_2 , μάζας m_2 .

Μετά την κρούση οι σφαίρες κινούνται με αντίθετες κατευθύνσεις και τα μέτρα των ταχυτήτων τους v_1'

και v_2' αντίστοιχα συνδέονται με τη σχέση $|v_1'| = 2|v_2'|$. Ο λόγος των μαζών των δύο σφαιρών m_1/m_2 , είναι ίσος με: α. 1 β. 1/5 γ. 5

15. Μία σφαίρα Σ_A , μάζας m_A , κινούμενη με ταχύτητα μέτρου u_1 συγκρούεται κεντρικά και ελαστικά με την αρχικά ακίνητη σφαίρα Σ_B , μάζας m_B . Αν ο λόγος των μαζών των σφαιρών είναι $m_A/m_B = 1/2$, το ποσοστό απώλειας της κινητικής ενέργειας της σφαίρας A κατά την κρούση είναι

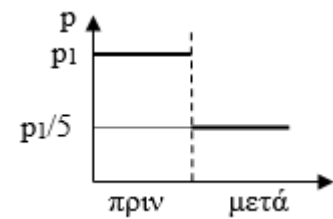
- α. 50% . β. $\frac{800}{9}\%$. γ. 64% .

16. Δυο σφαίρες A και B με ίσες μάζες, μια εκ των οποίων είναι ακίνητη, συγκρούονται κεντρικά και ελαστικά. Το ποσοστό της μεταβιβαζόμενης ενέργειας από τη σφαίρα που κινείται στην αρχική σφαίρα είναι:

- α) 100% β) 50% γ) 40% δ) 0% (2015)

17. Σφαίρα μάζας m_1 κινείται με ορμή μέτρου p_1 και συγκρούεται, κεντρικά και ελαστικά, με ακίνητη σφαίρα μάζας m_2 . Η γραφική παράσταση της ορμής της σφαίρας m_1 φαίνεται στο σχήμα. Το ποσοστό της κινητικής ενέργειας που μεταβιβάστηκε από τη σφαίρα μάζας m_1 στη σφαίρα μάζας m_2 κατά την κρούση είναι ίσο με:

- α) 64% β) 80% γ) 96%



(2022)

18. Ένα σώμα A μάζας M είναι ακίνητο σε λείο οριζόντιο επίπεδο. Ένα άλλο σώμα B μάζας m , που κινείται στο ίδιο οριζόντιο επίπεδο συγκρούεται πλαστικά κεντρικά με το σώμα A. Αν μετά την κρούση το συσσωμάτωμα έχει το $1/3$ της κινητικής ενέργειας που είχε ελάχιστα πριν την κρούση το σύστημα των δύο σωμάτων, τότε μεταξύ των μαζών των σωμάτων ισχύει η σχέση

- α. $M/m = 6$ β. $M/m = 2$ γ. $M/m = 3$

19. Μια μικρή σφαίρα m_1 συγκρούεται μετωπικά και ελαστικά με ακίνητη σφαίρα μάζας m_2 . Μετά την σύγκρουση οι σφαίρες κινούνται με αντίθετες ταχύτητες ίσων μέτρων. Ο λόγος των μαζών m_1/m_2 είναι:

- α) 1 β) $1/3$ γ) $1/2$ (2004)

20. Σημειακή μάζα m_1 κινείται με ταχύτητα μέτρου u_1 και συγκρούεται μετωπικά και ελαστικά με ακίνητο σώμα m_2 . Μετά την κρούση η μάζα m_1 έχει ταχύτητα $u_1' = -\frac{u_1}{2}$. i) Το ποσοστό της κινητικής ενέργειας της μάζας m_1 που μεταφέρθηκε στη μάζα m_2 είναι

- α. 0% β. 75% γ. 100% δ. 50%

ii) Ο λόγος των μαζών $\frac{m_1}{m_2}$ είναι: α) $\frac{1}{3}$ β) $\frac{5}{2}$ γ) $\frac{1}{2}$

iii) Το μέτρο της μεταβολής της ορμής του σώματος Σ_1 είναι: i) $\frac{3}{2} m u_1$ ii) $\frac{1}{2} m u_1$ iii) 0

21. Μικρή σφαίρα Σ_1 μάζας m_1 κινείται με ταχύτητα μέτρου u_1 και συγκρούεται κεντρικά και ελαστικά με ακίνητη μικρή σφαίρα Σ_2 μάζας m_2 με $m_1 < m_2$. Κατά την κρούση αυτή, ποσοστό επί τοις εκατό (%) ίσο με P_1 της αρχικής κινητικής ενέργειας της σφαίρας Σ_1 μεταφέρεται ως κινητική ενέργεια στη σφαίρα Σ_2 . Αν αντιστρέψουμε τη διαδικασία, δηλαδή αν η σφαίρα Σ_2 , κινούμενη με ταχύτητα μέτρου u_2 , συγκρουστεί κεντρικά και ελαστικά την ακίνητη σφαίρα Σ_1 , τότε το ποσοστό επί τοις εκατό (%) της κινητικής ενέργειας της σφαίρας Σ_2 , που μεταφέρεται στη σφαίρα Σ_1 , ισούται με P_2 . Για τα ποσοστά P_1 και P_2 ισχύει:

- α) $P_1 < P_2$ β) $P_1 = P_2$ γ) $P_1 > P_2$ (2020)

22. Σώμα μάζας m_1 συγκρούεται κεντρικά και ελαστικά με ακίνητο σώμα μάζας m_2 . Μετά τη κρούση το m_1 έχει κινητική ενέργεια ίση με το $1/9$ της αρχικής της τιμής. Για το λόγο $\lambda = \frac{m_1}{m_2}$ ισχύει:

- α) $\lambda=2$ ή $\lambda=1/2$ β) $\lambda=3$ ή $\lambda=1/3$ γ) $\lambda=9$ ή $\lambda=1/9$ δ) $\lambda=1$ Δικαιολογήστε

23. Μια μικρή σφαίρα Σ1, μάζας m_1 , συγκρούεται μετωπικά και ελαστικά με ακίνητη μικρή σφαίρα Σ2, μάζας m_2 . Μετά την κρούση οι σφαίρες κινούνται με αντίθετες κατευθύνσεις και τα μέτρα των ταχυτήτων τους v_1' και v_2' αντίστοιχα συνδέονται με τη σχέση $|v_1'| = 2|v_2'|$. Ο λόγος των μαζών των δύο σφαιρών m_1/m_2 , είναι ίσος με:

- α. 1 β. $1/5$ γ. 5

24. Μια μικρή σφαίρα μάζας m_1 και κινητικής ενέργειας K_1 συγκρούεται μετωπικά και ελαστικά με ακίνητη σφαίρα μάζας m_2 . Το ποσοστό μεταβολής της κινητικής ενέργειας της σφαίρας m_1 κατά την κρούση δίνεται από τη σχέση:

- α. $-\frac{2m_1m_2}{(m_1+m_2)^2}100\%$ β. $-\frac{4m_1m_2}{(m_1+m_2)^2}100\%$ γ. $-\frac{4m_1m_2}{m_1+m_2}100\%$

25. Δύο σφαίρες με μάζες m_1 και m_2 αντίστοιχα, όπου $m_1=6m_2$, κινούνται στην ίδια ευθεία με ταχύτητες u_1 και u_2 έχοντας αντίστοιχα ορμές P_1 και P_2 . Οι δύο σφαίρες συγκρούονται κεντρικά και ελαστικά, οπότε η κινητική ενέργεια της σφαίρας 1 μηδενίζεται:

i) Το πηλίκο των ταχυτήτων u_1/u_2 πριν την κρούση ισούται με :

- α. +1 β. -0,4 γ. +0,5

ii) Η ορμή της σφαίρας (2) αμέσως μετά την κρούση ισούται με:

- α. -1,4 P_2 β. -1,8 P_2 γ. +1,2 P_2

26. Σε λείο οριζόντιο επίπεδο κινούνται στην ίδια ευθεία και προς την ίδια κατεύθυνση δυο σώματα Α και Β με μάζες m και M και ταχύτητες $2u$ και u αντίστοιχα. Τα σώματα συγκρούονται μετωπικά και ελαστικά.

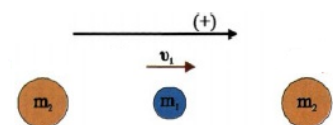
i) Αν $m=M$, ποιο ποσοστό της αρχικής κινητικής ενέργειας του Α σώματος μεταφέρεται στο Β; (75%)

ii) Αν το ποσοστό της κινητικής ενέργειας του Α σώματος που μεταφέρεται στο Β σώμα είναι 96%, τότε μεταξύ των μαζών ισχύει:

- α) $M=2m$, β) $M=3m$ γ) $M=4m$.

27. Όλες οι σφαίρες του σχήματος βρίσκονται πάνω σε λείο οριζόντιο επίπεδο είναι ελαστικές και αρχικά είναι ακίνητες. Οι μάζες των σφαιρών συνδέονται με τη σχέση: $m_2 = m_3 = 4m_1$. Στη σφαίρα μάζας m_1 δίνουμε αρχική ταχύτητα u_0 και οι κρούσεις που ακολουθούν είναι κεντρικές. Ο αριθμός των κρούσεων που θα γίνουν συνολικά είναι:

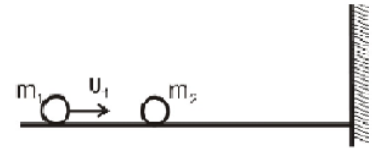
- α. 2 β. 3 γ. 4



28. Δύο σώματα μάζας m_1 και m_2 συγκρούονται μετωπικά και ελαστικά με ταχύτητες αντίθετης φοράς και με μέτρα $u_1=6\text{m/s}$ και $u_2=4\text{m/s}$. Μετά την κρούση το σώμα m_1 κινείται με ταχύτητα μέτρου $u_1'=2\text{m/s}$ και φοράς όπως της u_2 . Το σώμα m_2 μετά την κρούση κινείται με ταχύτητα u_2' :

- α. 2m/s με τη φορά της u_1 β. 4m/s με τη φορά της u_1 γ. 8m/s με τη φορά της u_1

29. Στο διπλανό σχήμα η σφαίρα Σ_1 συγκρούεται απολύτως ελαστικά με τη σφαίρα Σ_2 και στη συνέχεια η Σ_2 συγκρούεται απολύτως ελαστικά με τον τοίχο. Για ποια τιμή του λόγου $\lambda = m_1/m_2$:



α) η απόσταση των σφαιρών μετά την κρούση της Σ_2 με τον τοίχο θα παραμείνει σταθερή (1/3)

β) θα έχουμε και δεύτερη κρούση μεταξύ των σφαιρών, αν $m_1 < m_2$

(1/3 < λ < 1)

γ) η σφαίρα Σ_1 απομακρύνεται από τη Σ_2 με διπλάσια ταχύτητα, αν $m_1 < m_2$

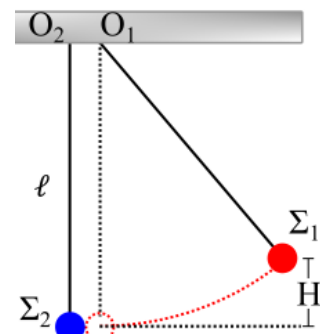
(1/5)

30. Δυο σώματα A και B με μάζες m_1 και $m_2 = 2m_1$ αντίστοιχα, βρίσκονται ακίνητα σε οριζόντιο επίπεδο με το οποίο εμφανίζουν τον ίδιο συντελεστή τριβής ολίσθησης. Αν εκτοξεύσουμε το σώμα A ώστε να συγκρουσθεί κεντρικά και ελαστικά με το B, έχοντας ταχύτητα u_0 τη στιγμή που αρχίζει η κρούση, τότε το B διανύει απόσταση d_2 , μέχρι να σταματήσει. Αν αντιστρέψουμε τους ρόλους και τώρα εκτοξεύσουμε το B, ώστε να κτυπήσει το ακίνητο A, έχοντας τη στιγμή που αρχίζει η κρούση ταχύτητα u_0 , ενώ ακολουθήσει κεντρική ελαστική κρούση, τότε το σώμα A διανύει απόσταση d_1 , μέχρι να σταματήσει, μετά την κρούση. Οι αποστάσεις d_1 και d_2 συνδέονται με την σχέση:

α) $d_1 = d_2$, β) $d_1 = 2d_2$, γ) $d_1 = 4d_2$, δ) $d_1 = \frac{1}{2}d_2$.

Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

31. Τα σφαιρίδια Σ_1 και Σ_2 του σχήματος έχουν μικρές διαστάσεις, είναι δεμένα στο κάτω άκρο νημάτων ίσου μήκους l και ισορροπούν ακίνητα σε κατακόρυφο επίπεδο με τις επιφάνειές τους να εφάπτονται. Τα νήματα θεωρούνται αμελητέας μάζας, μη εκτατά και είναι αρχικά κατακόρυφα, ενώ είναι στην άλλη τους άκρη δεμένα σε οροφή στα σημεία O_1 και O_2 αντίστοιχα. Η μάζα του σφαιριδίου Σ_1 είναι ίση με m_1 , ενώ η μάζα του σφαιριδίου Σ_2 είναι ίση με m_2 . Εκτρέποντας το νήμα, ανυψώνουμε το σφαιρίδιο Σ_1 κατά H από την αρχική του θέση και το αφήνουμε ελεύθερο με το νήμα τεντωμένο. Η αντίσταση του αέρα θεωρείται αμελητέα κατά την κίνηση των σφαιριδίων. Η κρούση που ακολουθεί μεταξύ των σφαιριδίων Σ_1 και Σ_2 θεωρείται κεντρική και ελαστική, με τα κέντρα μάζας τους να βρίσκονται αρχικά στο ίδιο οριζόντιο επίπεδο. Μετά την πρώτη τους κρούση, παρατηρούμε ότι και τα δύο σφαιρίδια ανυψώνονται μέχρι το ίδιο ύψος h από τη θέση της κρούσης τους.



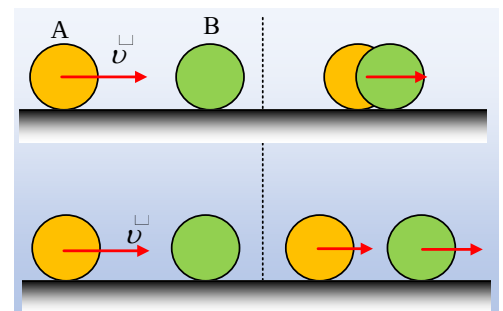
A. ο λόγος m_1/m_2 των μαζών των δύο σφαιριδίων είναι : α. 1/2 β. 1/3 γ. 1/4

B. το ύψος h στο οποίο ανέρχονται τα σφαιρίδια μετά την πρώτη τους κρούση είναι α. $H/2$ β. $H/3$ γ. $H/4$

32. Ένα σώμα A μάζας $m_1 = 1\text{kg}$ κινείται σε λείο οριζόντιο επίπεδο και κάποια στιγμή συγκρούεται κεντρικά με ακίνητο σώμα B. Αν κατά την κρούση το σώμα A χάσει το 75% της κινητικής του ενέργειας, η μάζα του σώματος B, όταν:

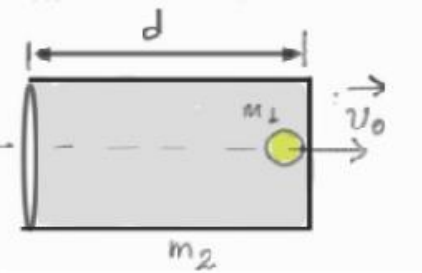
i) Η κρούση είναι πλαστική, είναι. α. 1kg β. 1/2kg γ. 2kg

ii) Η κρούση είναι ελαστική, είναι : α. 1/4kg β. 1/2kg γ. 1/3kg

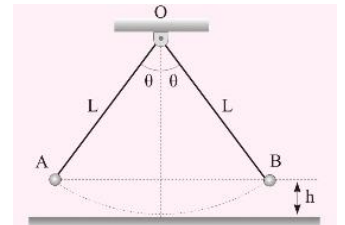


33. Σε περιοχή αμελητέας βαρύτητας ένα βλήμα μάζας m_1 συγκρούεται ελαστικά στο κέντρο της βάσης ακινήτου δοχείου μάζας m_2 . Αν $m_1 = 3m_2$ εξέρχεται από αυτό μετά από Δt_1 . Αν $m_2 = 3m_1$, εξέρχεται από αυτό μετά από

- i. $\Delta t_1 > \Delta t_2$ ←
 ii. $\Delta t_1 < \Delta t_2$
 iii. $\Delta t_1 = \Delta t_2$

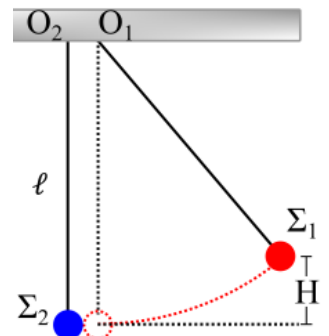


34. Τα σφαιρίδια Σ_A , μάζας m_A και Σ_B , μάζας m_B , του σχήματος, είναι δεμένα στις άκρες μη ελαστικών νημάτων ίδιου μήκους. Τα σφαιρίδια ελευθερώνονται ταυτόχρονα με τα νήματα τεντωμένα από θέσεις συμμετρικές ως προς την κατακόρυφο που διέρχεται από τη θέση ισορροπίας τους (βλέπε σχήμα) και συγκρούονται μετωπικά και ελαστικά στη θέση ισορροπίας τους. Μετά την κρούση, το σφαιρίδιο A επιστρέφει πίσω και εκτελώντας κυκλική τροχιά φτάνει σε μέγιστο ύψος τετραπλάσιο από αυτό που ελευθερώθηκε. Ο λόγος των μαζών m_A/m_B είναι



- α. 1/2. β. 1/3. γ. 1/4.

35. Τα σφαιρίδια Σ_1 και Σ_2 του σχήματος έχουν μικρές διαστάσεις, είναι δεμένα στο κάτω άκρο νημάτων ίσου μήκους l και ισορροπούν ακίνητα σε κατακόρυφο επίπεδο με τις επιφάνειές τους να εφάπτονται. Η μάζα του σφαιριδίου Σ_1 είναι ίση με m_1 , ενώ η μάζα του σφαιριδίου Σ_2 είναι ίση με m_2 . Εκτρέποντας το νήμα, ανυψώνουμε το σφαιρίδιο Σ_1 κατά H από την αρχική του θέση και το αφήνουμε ελεύθερο με το νήμα τεντωμένο. Η αντίσταση του αέρα θεωρείται αμελητέα κατά την κίνηση των σφαιριδίων. Η κρούση που ακολουθεί μεταξύ των σφαιριδίων Σ_1 και Σ_2 θεωρείται κεντρική και ελαστική, με τα κέντρα μάζας τους να βρίσκονται αρχικά στο ίδιο οριζόντιο επίπεδο. Μετά την πρώτη τους κρούση, παρατηρούμε ότι τα δύο σφαιρίδια ανυψώνονται σε ύψη h_1 και h_2 , προς αντίθετες κατευθύνσεις, αντίστοιχα με $h_2 = 2,25h_1$. Ο λόγος των μαζών m_1/m_2 είναι:



- α. 1 β. 3/7 γ. 1/3

Μία σφαίρα (1) έχει μάζα m_1 και κινείται με ταχύτητα $\bar{u}_1$ προς τα δεξιά πάνω σε λείο οριζόντιο επίπεδο. Πάνω στο οριζόντιο επίπεδο βρίσκεται ακίνητη μία δεύτερη σφαίρα (2) μάζας m_2 η οποία βρίσκεται σε απόσταση s από λείο κατακόρυφο τοίχο. Οι σφαίρες (1), (2) συγκρούονται κεντρικά και ελαστικά. Μετά την κρούση τους η σφαίρα (1) αρχίζει να κινείται προς τα αριστερά, η σφαίρα (2) προς τα δεξιά και συγκρούεται ελαστικά με τον τοίχο. Οι δύο σφαίρες ξανασυγκρούονται σε απόσταση $2s$ από τον τοίχο.

A. Ο λόγος των μαζών $\frac{m_1}{m_2}$ ισούται με:

α) $\frac{3}{5}$ β) $\frac{1}{5}$ γ) $\frac{1}{3}$

B. Ο λόγος των κινητικών ενεργειών K_1 , K_2 των σφαιρών (1), (2) αντίστοιχα μετά την πρώτη τους κρούση είναι:

α) $\frac{K_1}{K_2} = \frac{1}{5}$ β) $\frac{K_1}{K_2} = \frac{1}{15}$ γ) $\frac{K_1}{K_2} = \frac{1}{30}$

Να επιλέξετε τις σωστές απαντήσεις και να αιτιολογήσετε τις επιλογές σας.

