

ΧΡΙΣΤΟΥΓΕΝΝΙΑΤΙΚΟ ΕΝΤΥΠΟ Β ΛΥΚΕΙΟΥ

1. Κατά την κρούση μεταξύ δύο σωμάτων

- (α) τα σώματα έρχονται οπωσδήποτε σε επαφή.
- (β) η ορμή και η κινητική ενέργεια του συστήματος διατηρείται.
- (γ) ασκούνται ισχυρές δυνάμεις για μικρό χρονικό διάστημα.
- (δ) η ορμή κάθε σώματος παραμένει σταθερή.

2. Μια ελαστική σφαίρα μάζας m_1 κινείται με ταχύτητα v και συγκρούεται κεντρικά και ελαστικά με μια άλλη σφαίρα μάζας m_2 . Αν ο λόγος των μαζών των δύο σφαιρών είναι $m_1/m_2 = 1$, τότε :

- (α) η σφαίρα m_1 ακινητοποιείται μετά την κρούση.
- (β) η ορμή της σφαίρας m_1 διατηρείται σταθερή κατά την κρούση.
- (γ) όλη η κινητική ενέργεια της σφαίρας m_1 μεταβιβάζεται στη δεύτερη σφαίρα.
- (δ) η τελική κινητική ενέργεια κάθε σφαίρας είναι ίση με το μισό της ολικής κινητικής ενέργειας του συστήματος.

3. Μια ελαστική σφαίρα μάζας m_1 κινείται με ταχύτητα v και συγκρούεται κεντρικά και ελαστικά με δεύτερη σφαίρα μάζας $m_2 \gg m_1$.

- (α) Όλη η κινητική ενέργεια της σφαίρας m_1 μεταβιβάζεται στη δεύτερη σφαίρα.
- (β) Η σφαίρα m_1 ακινητοποιείται μετά την κρούση.
- (γ) Η κινητική ενέργεια της σφαίρας m_1 δεν υφίσταται μεταβολή.
- (δ) Η ορμή της σφαίρας m_1 δε μεταβάλλεται κατά την κρούση.

4. Μια σφαίρα Α συγκρούεται κεντρικά και ελαστικά με ακίνητη, αρχικά, σφαίρα Β ίσης μάζας. Η ταχύτητα της σφαίρας Α μετά την κρούση :

- (α) είναι οπωσδήποτε ίδιας κατεύθυνσης με την αρχική ταχύτητά της.
- (β) είναι αντίθετη της αρχικής ταχύτητά της.
- (γ) είναι ίσου μέτρου με την ταχύτητα της σφαίρας Β.
- (δ) είναι μηδέν.

5. Μια ελαστική σφαίρα μάζας m_1 κινείται με ταχύτητα v και συγκρούεται κεντρικά και ελαστικά με δεύτερη σφαίρα μάζας $m_2 \ll m_1$. Τι από τα παρακάτω

ισχύει για τις ταχύτητες v_1' και v_2' των δύο σφαιρών μετά την κρούση;

- (α) $v_1' = 0$ και $v_2' = v$
- (β) $v_1' = -v$ και $v_2' = v$
- (γ) $v_1' = 2v$ και $v_2' = v$
- (δ) $v_1' = v$ και $v_2' = 2v$

6. Μια σφαίρα μάζας m_1 συγκρούεται μετωπικά και ελαστικά με ακίνητη, αρχικά, σφαίρα μάζας m_2 . Μετά την κρούση η σφαίρα m_1 συνεχίζει να κινείται στην ίδια κατεύθυνση. Συμπεραίνουμε ότι :

- (α) $m_1 > m_2$
- (β) $m_1 < m_2$
- (γ) $m_1 = m_2$
- (δ) $m_1 \ll m_2$

7. Μια σφαίρα μάζας m_1 συγκρούεται μετωπικά και ελαστικά με ακίνητη, αρχικά, σφαίρα μάζας m_2 . Μετά την κρούση η σφαίρα m_1 συνεχίζει να κινείται στην ίδια κατεύθυνση με ταχύτητα σχεδόν ίσου μέτρου με την αρχική. Συμπεραίνουμε ότι :

- (α) $m_1 > m_2$
- (β) $m_1 < m_2$
- (γ) $m_1 \gg m_2$
- (δ) $m_1 \ll m_2$

8. Μια ελαστική σφαίρα, πολύ μεγάλης μάζας m_1 , κινείται με ταχύτητα v και συγκρούεται κεντρικά και ελαστικά με δεύτερη σφαίρα μάζας m_2 . Αν $m_1 \gg m_2$, τι

από τα παρακάτω ισχύει;

- (α) Η ορμή της σφαίρας m_1 διπλασιάζεται κατά μέτρο.
(β) Η ορμή της σφαίρας m_1 είναι πρακτικά αμετάβλητη.
(γ) Το μεγαλύτερο μέρος της κινητικής ενέργειας της πρώτης σφαίρας μεταβιβάζεται στην αρχικά ακίνητη σφαίρα.
(δ) Οι ορμές των δύο σφαιρών έχουν ίσα μέτρα μετά την κρούση.

9. Μια σφαίρα Α μάζας m_1 συγκρούεται κεντρικά και ελαστικά με ταχύτητα \vec{v}_1 με ακίνητη, αρχικά, σφαίρα Β μάζας m_2 . Αν το μέτρο της ταχύτητας της σφαίρας Α μετά την κρούση είναι $v_1' = v_1/2$, τότε η μάζα της σφαίρας Β είναι :

- (α) $m_1/3$ (β) $3m_1$ (γ) $m_1/3$ ή $3m_1$ (δ) $m_1/2$ ή $2m_1$

10. Μια σφαίρα Α μάζας m_1 κινείται με ταχύτητα \vec{v} και συγκρούεται κεντρικά και ελαστικά με δεύτερη σφαίρα Β μάζας m_2 που είναι αρχικά ακίνητη. Ο λόγος των μαζών των δύο σφαιρών είναι $m_1/m_2 = 3$.

A. Η ταχύτητα της σφαίρας Β μετά την κρούση είναι :

- (α) $v/2$ (β) $2v$ (γ) $3v$ (δ) $3v/2$

B. Το ποσοστό της κινητικής ενέργειας της σφαίρας Α που μεταβιβάστηκε στη σφαίρα Β είναι :

- (α) 75% (β) 25% (γ) 50% (δ) 80%

11. Μια σφαίρα Α μάζας m_1 κινείται με ταχύτητα \vec{v} και συγκρούεται κεντρικά και ελαστικά με δεύτερη σφαίρα Β μάζας m_2 που είναι αρχικά ακίνητη. Αν ο λόγος των μαζών είναι $m_1/m_2 = \lambda$, ο λόγος των κινητικών ενεργειών των δύο σφαιρών είναι :

- (α) $K_1'/K_2' = (\lambda - 1)^2/4\lambda$ (β) $K_1'/K_2' = (\lambda + 1)^2/2\lambda$
(γ) $K_1'/K_2' = \lambda$ (δ) $K_1'/K_2' = \lambda^2/\lambda + 1$

12. Μια σφαίρα Α μάζας m κινείται με ταχύτητα $v_1 = 10\text{m/s}$ και συγκρούεται μετωπικά και ελαστικά με δεύτερη σφαίρα Β ίσης μάζας, που είναι αρχικά ακίνητη. Οι ταχύτητες των δύο σφαιρών μετά την κρούση είναι :

- (α) $v_1' = 0$ και $v_2' = 5\text{m/s}$.
(β) $v_1' = -10\text{m/s}$ και $v_2' = 10\text{m/s}$.
(γ) $v_1' = -5\text{m/s}$ και $v_2' = 5\text{m/s}$.
(δ) $v_1' = 0$ και $v_2' = 10\text{m/s}$.

13. Σφαίρα μάζας m πέφτει κατακόρυφα και συγκρούεται ελαστικά με ταχύτητα \vec{v} με οριζόντιο επίπεδο.

A. Η μεταβολή της ορμής της σφαίρας έχει μέτρο

- (α) 0 (β) mv (γ) $2mv$ (δ) $mv/2$

B. Η μεταβολή του μέτρου της ορμής είναι

- (α) 0 (β) mv (γ) $2mv$ (δ) $mv/2$

14. Σφαίρα μάζας m πέφτει κατακόρυφα και συγκρούεται ελαστικά με ταχύτητα \vec{v} με οριζόντιο επίπεδο. Η μεταβολή της κινητικής ενέργειας της σφαίρας είναι :

- (α) $\Delta K = 0$ (β) $\Delta K = \frac{1}{2} mv^2$
(γ) $\Delta K = mv^2$ (δ) $\Delta K = 2mv^2$

15. Μια σφαίρα προσπίπτει σε οριζόντιο επίπεδο με ταχύτητα \vec{v} που σχηματίζει γωνία ϕ με την κάθετη στο σημείο πρόσπτωσης. Η κρούση είναι ελαστική.

A. Η κινητική ενέργεια της σφαίρας

- (α) παραμένει σταθερή.
(β) διπλασιάζεται.
(γ) υποδιπλασιάζεται.
(δ) διατηρείται σταθερή μόνο στον άξονα x (παράλληλος στο οριζόντιο επίπεδο).

B. Η ορμή της σφαίρας

- (α) παραμένει σταθερή.

- (β) μετά την κρούση είναι αντίθετη της αρχικής.
(γ) δε μεταβάλλεται στον άξονα y (κάθετος στο οριζόντιο επίπεδο).
(δ) διατηρείται σταθερή μόνο στον άξονα x.

16. Μια σφαίρα μάζας m πέφτει κατακόρυφα και συγκρούεται με οριζόντιο επίπεδο με ταχύτητα $\frac{v}{2}$ και αναπηδά με ταχύτητα μέτρου $v' = v/2$.

A. Η μεταβολή της ορμής της σφαίρας είναι

- (α) $\Delta p = mv/2$ (β) $\Delta p = 3mv$ (γ) $\Delta p = 3mv/2$ (δ) $\Delta p = mv$

B. Η κινητική ενέργεια της σφαίρας μετά την κρούση είναι

- (α) ίση με το 50% της αρχικής.
(β) ίση με το 75% της αρχικής.
(γ) ίση με το 25% της αρχικής.
(δ) ίση με το 20% της αρχικής.

17. Δύο σώματα συγκρούονται πλαστικά και κεντρικά.

- (α) Η μηχανική ενέργεια του συστήματος δε μεταβάλλεται.
(β) Η κινητική ενέργεια του συστήματος δε μεταβάλλεται.
(γ) Η κινητική ενέργεια του συστήματος μεταβάλλεται, ενώ η ορμή του παραμένει σταθερή.
(δ) Η ορμή του συστήματος μεταβάλλεται.

18. Μια σφαίρα A μάζας m κινείται με ταχύτητα $\frac{v}{2}$ και συγκρούεται μετωπικά και πλαστικά με αρχικά ακίνητη σφαίρα B μάζας m_2 . Η ταχύτητα του συσσωματώματος που προκύπτει από την κρούση έχει μέτρο $v' = v/3$. Η σφαίρα B έχει μάζα

- (α) $3m$ (β) $3m/2$ (γ) $4m$ (δ) $2m$

19. Σφαίρα A μάζας m_1 συγκρούεται πλαστικά με αρχικά ακίνητη σφαίρα B μάζας m_2 . Η τελική κινητική ενέργεια του συστήματος είναι μικρότερη κατά 64% σε σχέση με την αρχική κινητική ενέργεια της σφαίρας A.

A. Ο λόγος των μαζών των δύο σφαιρών είναι :

- (α) $m_1/m_2 = 9/16$ (β) $m_1/m_2 = 3/4$
(γ) $m_1/m_2 = 4$ (δ) $m_1/m_2 = 7/16$

B. Ο λόγος της τελικής ταχύτητας του συσσωματώματος προς την αρχική ταχύτητα της σφαίρας A είναι :

- (α) $v'/v = 1/4$
(β) $v'/v = 9/16$
(γ) $v'/v = 9/25$
(δ) $v'/v = 3/8$