

10. Ένα αυτοκίνητο A μάζας M βρίσκεται σταματημένο σε κόκκινο φανάρι. Ένα άλλο αυτοκίνητο B μάζας m , ο οδηγός του οποίου είναι απρόσεκτος, πέφτει στο πίσω μέρος του αυτοκινήτου A. Η κρούση θεωρείται κεντρική και πλαστική. Αν αμέσως μετά την κρούση το συσσωμάτωμα έχει το $\frac{1}{3}$ 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. $\frac{m}{M} = \frac{1}{3}$

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

11. Δύο σώματα A και B, με μάζες $3m$ και m αντίστοιχα, βρίσκονται ακίνητα πάνω σε λείο οριζόντιο επίπεδο. Δίνουμε στο σώμα B αρχική ταχύτητα v έτσι ώστε να συγκρουστεί κεντρικά και ελαστικά με το ακίνητο σώμα A. Ποια είναι η ταχύτητα του σώματος B μετά την κρούση;

α. $-\frac{v}{2}$

β. $\frac{v}{2}$

γ. $\frac{v}{4}$

Να επιλέξετε το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση. Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

12. Ακίνητο σώμα Σ μάζας M βρίσκεται πάνω σε λείο οριζόντιο επίπεδο. Βλήμα μάζας m κινείται οριζόντια με ταχύτητα $v=100$ m/s σε διεύθυνση που διέρχεται από το κέντρο μάζας του σώματος Σ και σφηνώνεται σ' αυτό. Αν η ταχύτητα του συσσωματώματος αμέσως μετά την κρούση είναι $V=2$ m/s, τότε ο λόγος των μαζών $\frac{M}{m}$ είναι ίσος με:

α. 50

β. 1 / 25

γ. 49

Να επιλέξετε το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση. Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

13. Δύο σώματα A και B με μάζες m_A και m_B , αντίστοιχα, συγκρούονται μετωπικά. Οι ταχύτητές τους πριν και μετά την κρούση, σε συνάρτηση με το χρόνο φαίνονται στο παρακάτω διάγραμμα.

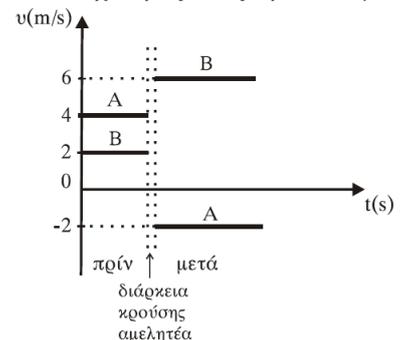
Ο λόγος των μαζών m_A και m_B είναι:

α. $\frac{m_A}{m_B} = \frac{3}{5}$

β. $\frac{m_A}{m_B} = \frac{1}{2}$

γ. $\frac{m_A}{m_B} = \frac{2}{3}$

δ. $\frac{m_A}{m_B} = \frac{3}{2}$



Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

14. Σώμα μάζας m_A κινείται σε λείο οριζόντιο επίπεδο με ταχύτητα μέτρου v_A και συγκρούεται κεντρικά και πλαστικά με ακίνητο σώμα μάζας $m_B=2m_A$. Η μεταβολή της κινητικής ενέργειας του συστήματος των δύο σωμάτων, η οποία παρατηρήθηκε κατά την κρούση, είναι:

α. $\Delta K = -\frac{m_A v_A^2}{6}$

β. $\Delta K = -\frac{m_A v_A^2}{3}$

γ. $\Delta K = -\frac{2m_A v_A^2}{3}$

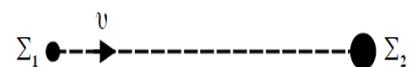
Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

15. Μικρό σώμα Σ_1 μάζας m που κινείται με ταχύτητα v συγκρούεται κεντρικά με αρχικά ακίνητο μικρό σώμα Σ_2 μάζας $2m$. Μετά την κρούση το σώμα Σ_1 παραμένει ακίνητο. Μετά την κρούση η κινητική ενέργεια του συστήματος των δύο σωμάτων:

α. αυξήθηκε

β. παρέμεινε η ίδια

γ. ελαττώθηκε



Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

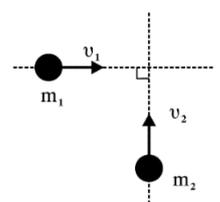
16. Δύο σώματα με μάζες $m_1=2$ kg και $m_2=3$ kg κινούνται χωρίς τριβές στο ίδιο οριζόντιο επίπεδο και σε κάθετες διευθύνσεις με ταχύτητες $v_1=4$ m/s και $v_2=2$ m/s (όπως στο σχήμα) και συγκρούονται πλαστικά. Η κινητική ενέργεια του συσσωματώματος είναι:

α. 5 J.

β. 10 J.

γ. 20 J.

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.



33. Τα σώματα του σχήματος κινούνται οριζόντια σε κάθετες διευθύνσεις. Το ένα σώμα έχει μάζα m_1 και ταχύτητα μέτρου v_1 . Το άλλο σώμα έχει μάζα $m_2=4m_1$ και ταχύτητα μέτρου $v_2=v_1/3$. Οι σφαίρες συγκρούονται πλαστικά. Το ποσοστό της αρχικής κινητικής ενέργειας του συστήματος των δύο μαζών που μετατράπηκε σε θερμότητα κατά την κρούση είναι:

α. $\frac{800}{13}\%$

β. $\frac{500}{13}\%$

γ. 62,5%

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση και να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

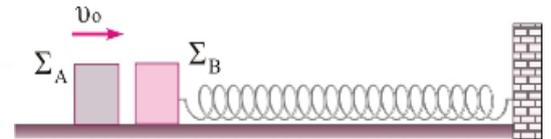
(Απάντηση: (α))

34. Το σώμα Σ_B μάζας M βρίσκεται πάνω σε λείο οριζόντιο δάπεδο και είναι δεμένο στην άκρη ιδανικού οριζόντιου ελατηρίου που βρίσκεται στο φυσικό του μήκος και του οποίου η άλλη άκρη είναι ακλόνητα στερεωμένη. Το σώμα Σ_A μάζας m , του σχήματος, κινούμενο οριζόντια με ταχύτητα v_0 κτυπά κεντρικά στο ακίνητο σώμα μάζας M . Για να έχουμε την ίδια μέγιστη συσπείρωση του ελατηρίου είτε η κρούση είναι ελαστική είτε πλαστική, θα πρέπει ο λόγος των μαζών m/M να είναι

α. 1

β. 2

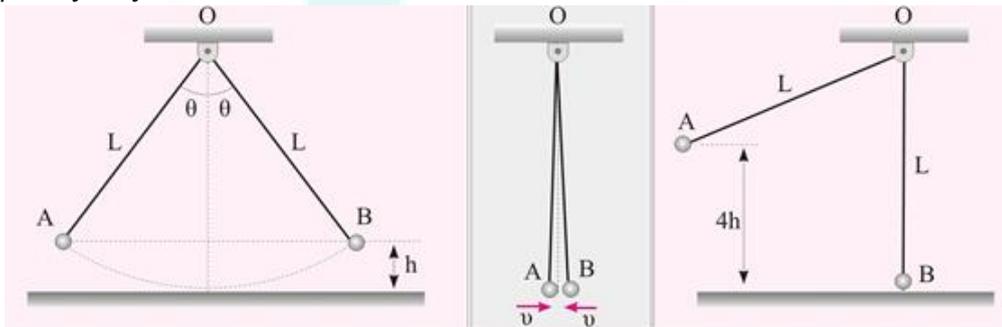
γ. 3



Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση και να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

(Απάντηση: (α))

35. 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.



(Απάντηση: (γ))

36. 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 $\frac{m_A}{m_B}$ είναι:

α. 1/2

β. 1/3

γ. 1/4

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση και να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

(Απάντηση: (β))