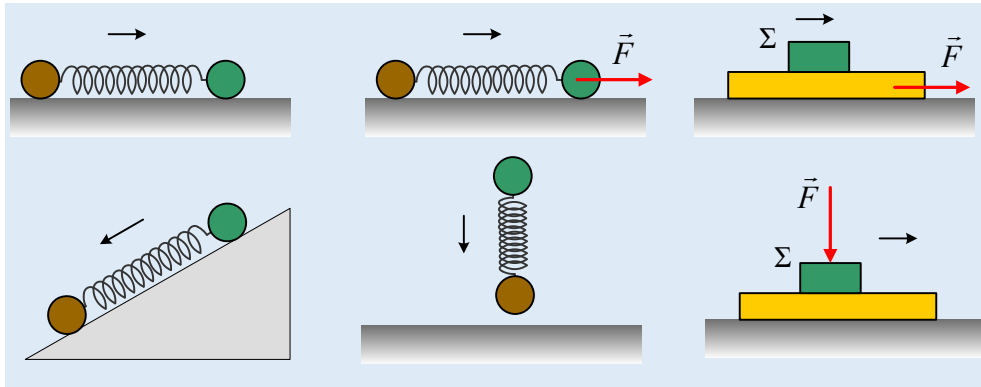
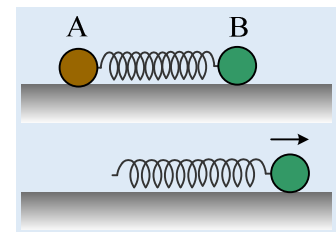


Το μονωμένο σύστημα και η ΑΔΟ

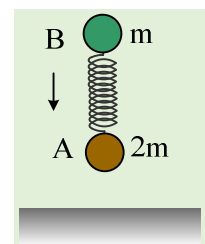
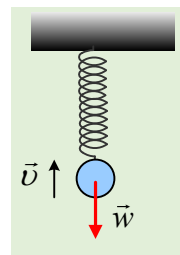
- 1) Στα παρακάτω σχήματα ένα σύστημα κινείται, ενώ δεν υπάρχουν τριβές, παρά μόνο μεταξύ του σώματος Σ και της σανίδας. Σε ποιες περιπτώσεις η ορμή του συστήματος παραμένει σταθερή;



- 2) Οι δυο σφαίρες Α και Β του σχήματος, με μάζες $m_1=m$ και $m_2=2m$ συγκρατούνται στα άκρα οριζώντιου ελατηρίου, το οποίο έχουν συσπειρώσει, πάνω σε λείο οριζόντιο επίπεδο. Αφήνουμε κάποια στιγμή ελεύθερα τα σώματα να κινηθούν, οπότε μετά από λίγο, η σφαίρα Β έχει ταχύτητα προς τα δεξιά μέτρου $v_2=0,8\text{m/s}$. Την στιγμή αυτή η σφαίρα Α έχει ταχύτητα v_1 :

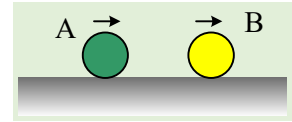


- i) Μέτρου $0,4\text{m/s}$, με φορά προς τα δεξιά.
 - ii) Μέτρου $1,6\text{m/s}$, με φορά προς τα δεξιά.
 - iii) Μέτρου $0,4\text{m/s}$, με φορά προς τα αριστερά.
 - iv) Μέτρου $1,6\text{m/s}$, με φορά προς τα αριστερά.
- 3) Το σώμα του διπλανού σχήματος μάζας m , κινείται δεμένο στο άκρο ενός κατακόρυφου ελατηρίου και σε μια στιγμή κινείται προς τα πάνω. Στη θέση αυτή ο ρυθμός μεταβολής της ορμής του σώματος, έχει αντίθετη κατεύθυνση από την ορμή και μέτρο $dp/dt=mg$. Στη θέση αυτή το ελατήριο:
- i) Έχει κάποια επιμήκυνση.
 - ii) Έχει κάποια συσπείρωση.
 - iii) Έχει το φυσικό μήκος του.
 - iv) Δεν μπορούμε να ξέρουμε.
- 4) Δύο σώματα Α και Β με μάζες $2m$ και m πέφτουν κατακόρυφα, δεμένα στα άκρα ιδανικού ελατηρίου, όπως στο σχήμα. Κάποια στιγμή ο ρυθμός μεταβολής της ορμής του Α σώματος έχει κατεύθυνση προς τα κάτω με μέτρο $\frac{dp_1}{dt} = mg$. Ο αντίστοιχος ρυθμός μεταβολής της ορμής του Β σώματος, την ίδια στιγμή, έχει μέτρο:



α) $\frac{dp_2}{dt} = \frac{1}{2}mg$, β) $\frac{dp_2}{dt} = mg$, γ) $\frac{dp_2}{dt} = 2mg$, δ) $\frac{dp_2}{dt} = 2,5mg$.

- 5) Δύο σφαίρες Α και Β, της ίδιας ακτίνας, κινούνται προς τα δεξιά, σε λείο οριζόντιο επίπεδο όπως στο σχήμα, έχοντας ίσες ορμές p_0 . Μετά από λίγο οι σφαίρες συγκρούονται.



- i) Για τις ταχύτητες v_1 και v_2 των σφαιρών Α και Β αντίστοιχα, πριν την κρούση ισχύει:

α) $v_1 < v_2$, β) $v_1 = v_2$, γ) $v_1 > v_2$.

- ii) Για τις μάζες m_1 και m_2 των σφαιρών Α και Β αντίστοιχα, ισχύει:

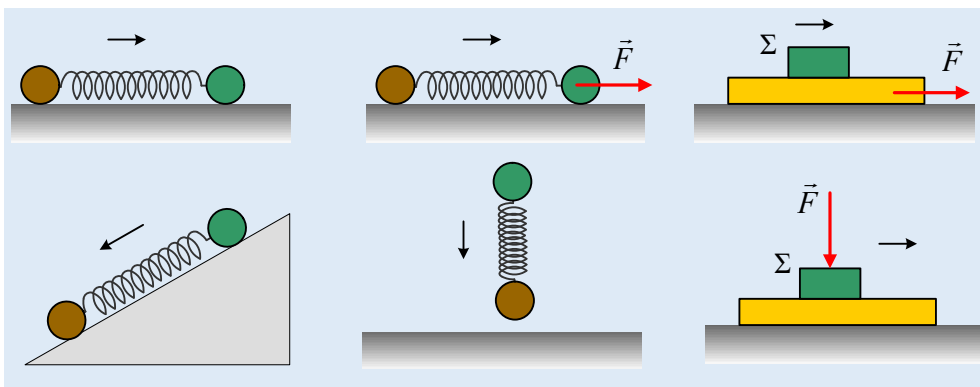
α) $m_1 < m_2$, β) $m_1 = m_2$, γ) $m_1 > m_2$.

- iii) Αν μετά την κρούση η σφαίρα Β αποκτά ορμή $2,2p_0$, τότε η Α σφαίρα μετά την κρούση:

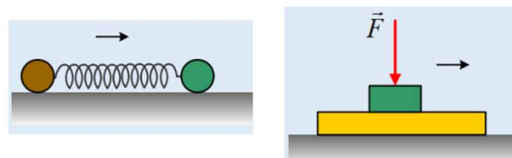
- α) Παραμένει ακίνητη.
 β) Κινείται προς τα δεξιά έχοντας μειωθεί η ταχύτητά της.
 γ) Κινείται προς τα αριστερά με ταχύτητα μικρότερου μέτρου από v_1 .
 δ) Κινείται προς τα αριστερά με ταχύτητα μέτρου ίσου με v_1 .

Απαντήσεις

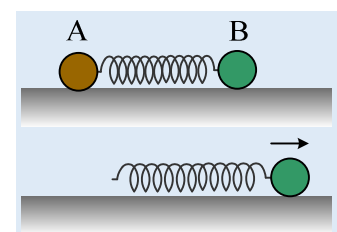
- 1) Στα παρακάτω σχήματα ένα σύστημα κινείται, ενώ δεν υπάρχουν τριβές, παρά μόνο μεταξύ του σώματος Σ και της σανίδας. Σε ποιες περιπτώσεις η ορμή του συστήματος παραμένει σταθερή;



Τα μονωμένα συστήματα, όπου έχουμε διατήρηση της ορμής του συστήματος είναι δύο, αυτά του παρακάτω σχήματος:



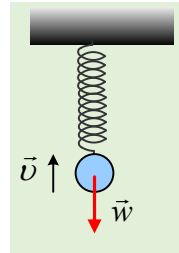
- 2) Οι δυο σφαίρες Α και Β του σχήματος, με μάζες $m_1=m$ και $m_2=2m$ συγκρατούνται στα άκρα οριζόντιου ελατηρίου, το οποίο έχουν συσπειρώσει, πάνω σε λείο οριζόντιο επίπεδο. Αφήνουμε κάποια στιγμή ελεύθερα τα σώματα να κινηθούν, οπότε μετά από λίγο, η σφαίρα Β έχει ταχύτητα προς τα δεξιά μέτρου $v_2=0,8\text{m/s}$. Την στιγμή αυτή η σφαίρα Α έχει ταχύτητα v_1 :



- i) Μέτρου $0,4\text{m/s}$, με φορά προς τα δεξιά.

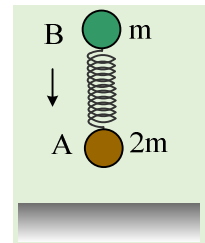
- ii) Μέτρου $1,6\text{m/s}$, με φορά προς τα δεξιά.
- iii) Μέτρου $0,4\text{m/s}$, με φορά προς τα αριστερά.
- iv) Μέτρου $1,6\text{m/s}$, με φορά προς τα αριστερά.

- 3) Το σώμα του διπλανού σχήματος μάζας m , κινείται δεμένο στο άκρο ενός κατακόρυφου ελατηρίου και σε μια στιγμή κινείται προς τα πάνω. Στη θέση αυτή ο ρυθμός μεταβολής της ορμής του σώματος, έχει αντίθετη κατεύθυνση από την ορμή και μέτρο $dp/dt=mg$. Στη θέση αυτή το ελατήριο:



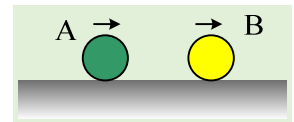
- i) Έχει κάποια επιμήκυνση.
- ii) Έχει κάποια συσπείρωση.
- iii) Έχει το φυσικό μήκος του.
- iv) Δεν μπορούμε να ξέρουμε.

- 4) Δύο σώματα A και B με μάζες $2m$ και m πέφτουν κατακόρυφα, δεμένα στα άκρα ιδανικού ελατηρίου, όπως στο σχήμα. Κάποια στιγμή ο ρυθμός μεταβολής της ορμής του A σώματος έχει κατεύθυνση προς τα κάτω με μέτρο $\frac{dp_1}{dt} = mg$. Ο αντίστοιχος ρυθμός μεταβολής της ορμής του B σώματος, την ίδια στιγμή, έχει μέτρο:



a) $\frac{dp_2}{dt} = \frac{1}{2}mg$, β) $\frac{dp_2}{dt} = mg$, γ) $\frac{dp_2}{dt} = 2mg$, δ) $\frac{dp_2}{dt} = 2,5mg$.

- 5) Δύο σφαίρες A και B, της ίδιας ακτίνας, κινούνται προς τα δεξιά, σε λείο οριζόντιο επίπεδο όπως στο σχήμα, έχοντας ίσες ορμές p_0 . Μετά από λίγο οι σφαίρες συγκρούονται.



- i) Για τις ταχύτητες v_1 και v_2 των σφαιρών A και B αντίστοιχα, πριν την κρούση ισχύει:

α) $v_1 < v_2$, β) $v_1 = v_2$, γ) $v_1 > v_2$.

- ii) Για τις μάζες m_1 και m_2 των σφαιρών A και B αντίστοιχα, ισχύει:

α) $m_1 < m_2$, β) $m_1 = m_2$, γ) $m_1 > m_2$.

- iii) Αν μετά την κρούση η σφαίρα B αποκτά ορμή $2,2p_0$, τότε η A σφαίρα μετά την κρούση:

- α) Παραμένει ακίνητη.
- β) Κινείται προς τα δεξιά έχοντας μειωθεί η ταχύτητά της.
- γ) Κινείται προς τα αριστερά με ταχύτητα μικρότερου μέτρου από v_1 .
- δ) Κινείται προς τα αριστερά με ταχύτητα μέτρου ίσου με v_1 .