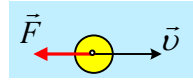


## Ερωτήσεις στην ορμή

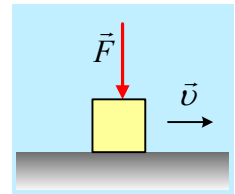
Στις ερωτήσεις 1-4, να επιλέξετε την σωστή πρόταση.

- 1) Στο σχήμα βλέπουμε ένα σώμα να κινείται και κάποια στιγμή έχει ταχύτητα  $v$  ενώ δέχεται μια (συνισταμένη) δύναμη  $F$ , αντίθετης κατεύθυνσης.



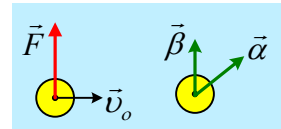
- i) Η ορμή του σώματος έχει την κατεύθυνση της δύναμης  $F$ .
- ii) Ο ρυθμός μεταβολής της ορμής του σώματος είναι μονόμετρο μέγεθος.
- iii) Το μέτρο της ορμής αυξάνεται.
- iv) Το μέτρο της ορμής μειώνεται.

- 2) Ένα σώμα εκτοξεύεται σε λείο οριζόντιο επίπεδο, ενώ πάνω του ασκείται μια κατακόρυφη δύναμη, όπως στο σχήμα.



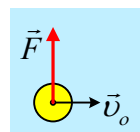
- i) Η ορμή του σώματος παραμένει σταθερή.
- ii) Η ορμή του σώματος αυξάνεται.
- iii) Ο ρυθμός μεταβολής της ορμής του σώματος έχει την κατεύθυνση της δύναμης  $F$ .
- iv) Ο ρυθμός μεταβολής της ορμής του σώματος έχει την κατεύθυνση της ταχύτητας.

- 3) Σε λείο οριζόντιο επίπεδο εκτοξεύεται ένα σώμα με αρχική ταχύτητα  $v_0$ , ενώ πάνω του ασκείται μια σταθερή οριζόντια δύναμη  $F$ , όπως στο σχήμα (σε κάτοψη).



- i) Η ορμή του σώματος παραμένει σταθερή.
- ii) Το μέτρο της ορμής του σώματος παραμένει σταθερό.
- iii) Η μεταβολή της ορμής του σώματος σε χρόνο  $\Delta t$ , έχει την κατεύθυνση του διανύσματος  $\alpha$ .
- iv) Η μεταβολή της ορμής του σώματος σε χρόνο  $\Delta t$ , έχει την κατεύθυνση του διανύσματος  $\beta$ .

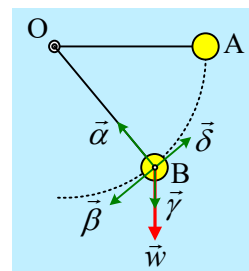
- 4) Σε λείο οριζόντιο επίπεδο εκτοξεύεται ένα σώμα με αρχική ταχύτητα  $v_0$ , ενώ πάνω του ασκείται μια οριζόντια δύναμη  $F$ , όπως στο σχήμα (σε κάτοψη), η οποία παραμένει διαρκώς κάθετη στην ταχύτητα.



- i) Η ορμή του σώματος παραμένει σταθερή.
- ii) Το μέτρο της ορμής του σώματος παραμένει σταθερό.
- iii) Ο ρυθμός μεταβολής της ορμής του σώματος, παραμένει σταθερός.
- iv) Η μεταβολή της ορμής του σώματος σε χρονικό διάστημα  $\Delta t$ , έχει την κατεύθυνση της δύναμης.

- 5) Ένα σώμα είναι δεμένο στο άκρο νήματος και αφήνεται να κινηθεί σε κατακόρυφο επίπεδο, από την θέση A, οπότε μετά από λίγο φτάνει στη θέση B, που φαίνεται στο σχήμα.

Να χαρακτηρίσετε ως σωστές ή λανθασμένες τις παρακάτω προτάσεις, για το σώμα καθώς περνά από τη θέση B:

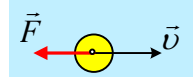


- i) Το διάνυσμα  $\beta$ , παριστάνει την ορμή του σώματος στη θέση B.

- ii) Το διάνυσμα που παριστάνει το ρυθμό μεταβολής της ορμής του σώματος, είναι το διάνυσμα  $\gamma$ .
- iii) Το διάνυσμα που παριστάνει το ρυθμό μεταβολής της ορμής του σώματος, είναι το διάνυσμα  $\alpha$ .
- iv) Ο ρυθμός μεταβολής της ορμής είναι μηδενικός.
- v) Η μεταβολή της ορμής του σώματος μεταξύ των θέσεων Α και Β παριστάνεται από το διάνυσμα  $\beta$ .

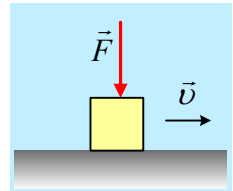
### Απαντήσεις

- 1) Στο σχήμα βλέπουμε ένα σώμα να κινείται και κάποια στιγμή έχει ταχύτητα  $v$  ενώ δέχεται μια (συνισταμένη) δύναμη  $F$ , αντίθετης κατεύθυνσης.



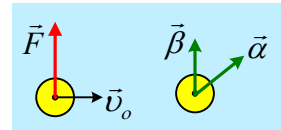
- i) Η ορμή του σώματος έχει την κατεύθυνση της δύναμης  $F$ .
- ii) Ο ρυθμός μεταβολής της ορμής του σώματος είναι μονόμετρο μέγεθος.
- iii) Το μέτρο της ορμής αυξάνεται.
- iv) Το μέτρο της ορμής μειώνεται.

- 2) Ένα σώμα εκτοξεύεται σε λείο οριζόντιο επίπεδο, ενώ πάνω του ασκείται μια κατακόρυφη δύναμη, όπως στο σχήμα.



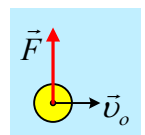
- i) Η ορμή του σώματος παραμένει σταθερή.
- ii) Η ορμή του σώματος αυξάνεται.
- iii) Ο ρυθμός μεταβολής του σώματος έχει την κατεύθυνση της δύναμης  $F$ .
- iv) Ο ρυθμός μεταβολής του σώματος έχει την κατεύθυνση της ταχύτητας.

- 3) Σε λείο οριζόντιο επίπεδο εκτοξεύεται ένα σώμα με αρχική ταχύτητα  $v_0$ , ενώ πάνω του ασκείται μια σταθερή οριζόντια δύναμη  $F$ , όπως στο σχήμα (σε κάτοψη).



- i) Η ορμή του σώματος παραμένει σταθερή.
- ii) Το μέτρο της ορμής του σώματος παραμένει σταθερό.
- iii) Η μεταβολή της ορμής του σώματος σε χρόνο  $\Delta t$ , έχει την κατεύθυνση του διανύσματος  $\alpha$ .
- iv) Η μεταβολή της ορμής του σώματος σε χρόνο  $\Delta t$ , έχει την κατεύθυνση του διανύσματος  $\beta$ .

- 4) Σε λείο οριζόντιο επίπεδο εκτοξεύεται ένα σώμα με αρχική ταχύτητα  $v_0$ , ενώ πάνω του ασκείται μια οριζόντια δύναμη  $F$ , όπως στο σχήμα (σε κάτοψη), η οποία παραμένει διαρκώς κάθετη στην ταχύτητα.

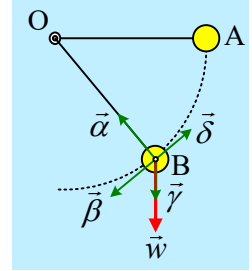


- i) Η ορμή του σώματος παραμένει σταθερή.
- ii) Το μέτρο της ορμής του σώματος παραμένει σταθερό.
- iii) Ο ρυθμός μεταβολής της ορμής του σώματος, παραμένει σταθερός.
- iv) Η μεταβολή της ορμής του σώματος σε χρονικό διάστημα  $\Delta t$ , έχει την κατεύθυνση της δύναμης.

- 5) Ένα σώμα είναι δεμένο στο άκρο νήματος και αφήνεται να κινηθεί σε κατακόρυφο επίπεδο, από την θέση Α, οπότε μετά από λίγο φτάνει στη θέση Β, που φαίνεται στο σχήμα.

Να χαρακτηρίσετε ως σωστές ή λανθασμένες τις παρακάτω προτάσεις, για το σώμα καθώς περνά από τη θέση Β:

- i) Το διάνυσμα  $\beta$ , παριστάνει την ορμή του σώματος στη θέση B. ( $\Sigma$ )
- ii) Το διάνυσμα που παριστάνει το ρυθμό μεταβολής της ορμής του σώματος, είναι το διάνυσμα  $\gamma$ . ( $\Lambda$ )
- iii) Το διάνυσμα που παριστάνει το ρυθμό μεταβολής της ορμής του σώματος, είναι το διάνυσμα  $\alpha$ . ( $\Lambda$ )
- iv) Ο ρυθμός μεταβολής της ορμής είναι μηδενικός. ( $\Lambda$ )
- v) Η μεταβολή της ορμής του σώματος μεταξύ των θέσεων A και B παριστάνεται από το διάνυσμα  $\beta$ . ( $\Sigma$ )



(Η ταχύτητα, άρα και η ορμή το σώματος είναι εφαπτόμενες στην τροχιά, όπως το  $\beta$  διάνυσμα. Όμως ο ρυθμός μεταβολής της ορμής είναι ίσος με τη συνισταμένη του βάρους και της τάσης, όπου δεν είναι κανένα από τα σημειωμένα διανύσματα. Αρκεί να σκεφτούμε ότι το σώμα έχει και κεντρομόλο επιτάχυνση και εφαπτομενική επιτάχυνση υπεύθυνα για την αύξηση το μέτρου της ταχύτητας).

[dmargaris@gmail.com](mailto:dmargaris@gmail.com)