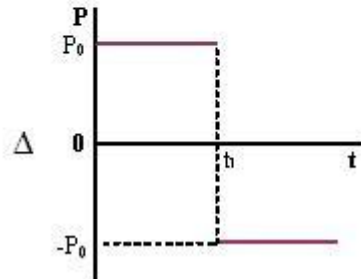
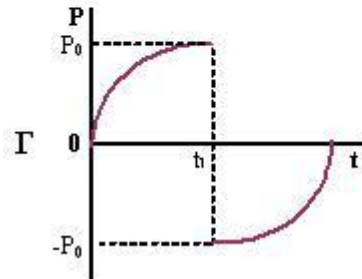
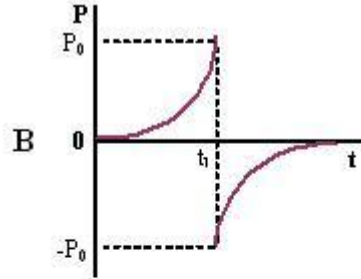
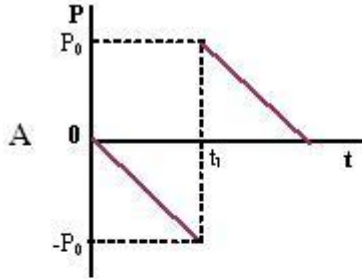


ΟΡΜΗ

ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΠΟΛΛΑΠΛΗΣ ΕΠΙΛΟΓΗΣ

1. Μια τελείως ελαστική σφαίρα αρχικά βρίσκεται ακίνητη σε ύψος h από ένα τελείως ελαστικό πάτωμα. Η σφαίρα αφήνεται ελεύθερη να κάνει κατακόρυφη πτώση. Ποια από τις παρακάτω γραφικές παραστάσεις απεικονίζει την εξάρτηση της ορμής της σφαίρας από το χρόνο t ;



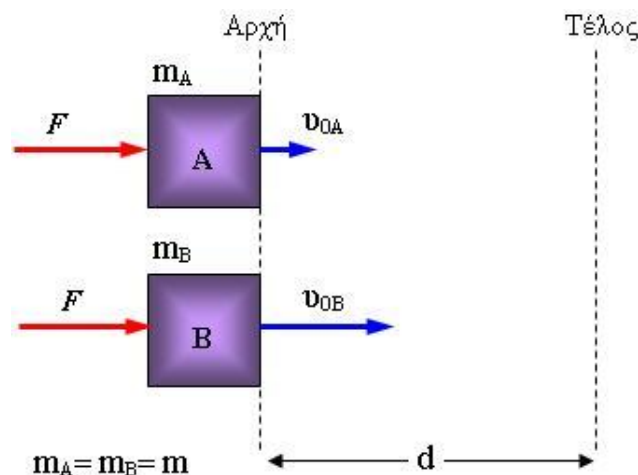
- α. Η γραφική παράσταση Α.
β. Η γραφική παράσταση Β.
γ. Η γραφική παράσταση Γ.
δ. Η γραφική παράσταση Δ.
Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

2. Ένα αυτοκίνητο που έχει μάζα $m=1000$ kg κινείται με ταχύτητα $v=10$ m/s. Για να ακινητοποιηθεί το αυτοκίνητο αυτό σε χρονικό διάστημα $\Delta t=5$ s η μέση δύναμη F_{avg} που επιβραδύνει τη κίνηση του αυτοκινήτου είναι:
- α. $F_{avg}=10000$ N
β. $F_{avg}=1000$ N
γ. $F_{avg}=2000$ N
Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

3. Δυο σώματα Α και Β έχουν τις ίδιες διαστάσεις, το ίδιο σχήμα, αλλά το σώμα Α είναι δυο φορές βαρύτερο από το σώμα Β. Τα δυο σώματα αφήνονται ταυτόχρονα σε ελεύθερη πτώση από το ίδιο ύψος h . Αν και τα δυο σώματα φθάνουν στο έδαφος την ίδια χρονική στιγμή, το σώμα Α θα έχει:
- α. Μεγαλύτερη ταχύτητα.
β. Μικρότερη ταχύτητα.
γ. Μεγαλύτερη επιτάχυνση.
δ. Μικρότερη επιτάχυνση.
ε. Μεγαλύτερη ορμή.
στ. Μικρότερη ορμή.
Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

4. Σε ένα οριζόντιο και ευθύγραμμο δρόμο κινούνται δυο αυτοκίνητα τα οποία έχουν μάζα m_1 και $m_2=2m_1$ και τα οποία κινούνται με την ίδια ταχύτητα v . Κάποιο εμπόδιο αναγκάζει τους οδηγούς των δυο αυτοκινήτων να πατήσουν απότομα τα φρένα τους. Το αυτοκίνητο που έχει μάζα m_1 :
- Θα ακινητοποιηθεί πρώτο.
 - Θα ακινητοποιηθεί δεύτερο.
 - Θα ακινητοποιηθεί ταυτόχρονα με το άλλο αυτοκίνητο.
 - Τα δεδομένα της άσκησης δεν είναι αρκετά για να συγκρίνουμε τους χρόνους ακινητοποίησης των δυο αυτοκινήτων.
- Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

5. Οι δυνάμεις F που ασκούνται πάνω στα δυο όμοια σώματα A και B του παρακάτω σχήματος είναι ίσες. Αν στη θέση "Αρχή" η ταχύτητα v_{0A} του σώματος A είναι μικρότερη από την ταχύτητα v_{0B} του σώματος B, τότε στη θέση "Τέλος":



- Η ορμή του αντικειμένου A θα έχει υποστεί τη μεγαλύτερη μεταβολή ($\Delta p_A > \Delta p_B$).
 - Η ορμή του αντικειμένου B θα έχει υποστεί τη μεγαλύτερη μεταβολή ($\Delta p_B > \Delta p_A$).
 - Και στα δυο σώματα, η ορμή θα υποστεί την ίδια μεταβολή ($\Delta p_B = \Delta p_A$).
 - Τα δεδομένα της ερώτησης δεν είναι αρκετά για να αποδείξουμε τι ακριβώς συμβαίνει με τη μεταβολή της ορμής των δυο σωμάτων.
- Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

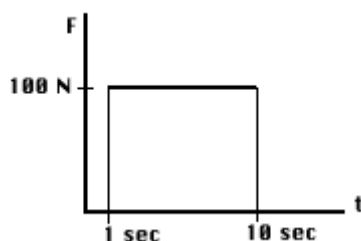
6. Θεωρείστε δυο αντικείμενα A και B με μάζες m_A και $m_B = 2m_A$, τα οποία βρίσκονται σε κατάσταση ηρεμίας πάνω σε μια επίπεδη, οριζόντια και ατριβή επιφάνεια. Εάν σπρώξετε και τα δυο αντικείμενα με ίσες δυνάμεις και για ίσα χρονικά διαστήματα, τότε η ορμή του ελαφρύτερου αντικειμένου θα είναι:
- Τέσσερις φορές μεγαλύτερη από την ορμή του βαρύτερου αντικειμένου..
 - Δυο φορές μεγαλύτερη από την ορμή του βαρύτερου αντικειμένου.
 - Ίση με την ορμή του βαρύτερου αντικειμένου.
 - Το ήμισυ της ορμής του βαρύτερου αντικειμένου.
 - Το ένα τέταρτο της ορμής του βαρύτερου αντικειμένου
- Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

7. Δυο σώματα A και B έχουν το ίδιο μέγεθος και το ίδιο σχήμα, αλλά η μάζα του σώματος A είναι διπλάσια από τη μάζα του σώματος B. Τα δυο αυτά σώματα αφήνονται ταυτόχρονα να πέσουν προς το έδαφος από το ίδιο ύψος. Αν και τα δυο αυτά σώματα φθάνουν ταυτόχρονα στο έδαφος, το σώμα A έχει:

- α. Μεγαλύτερη ταχύτητα
 - β. Μεγαλύτερη επιτάχυνση.
 - γ. Μεγαλύτερη ορμή.
 - δ. Τίποτα από τα παραπάνω
- Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

8. Ένα βαρύ όχημα και ένα ελαφρύ όχημα κινούνται σε ένα κατηφορικό δρόμο. Το βαρύτερο όχημα θα έχει:
- α. Μεγαλύτερη ταχύτητα.
 - β. Μεγαλύτερη επιτάχυνση.
 - γ. Μεγαλύτερη ορμή.
 - δ. Δεν ισχύει τίποτα από τα παραπάνω.
- Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

9. Ποιο είναι το μέτρο της ώθησης δύναμης που προκύπτει από το παρακάτω γράφημα της δύναμης F συναρτήσει του χρόνου t ($F=f(t)$);



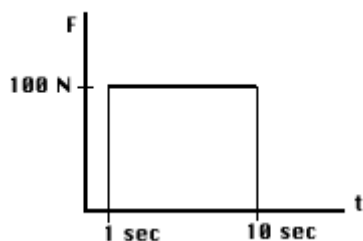
- α. $J = 100 \text{ Ns}$
- β. $J = 900 \text{ Ns}$
- γ. $J = 100 \text{ Ns}$
- δ. $J = 1100 \text{ Ns}$

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

10. Μια σανίδα μήκους L βρίσκεται πάνω σε οριζόντια επιφάνεια πάγου και εσείς στέκεστε ακίνητος πάνω στο ένα άκρο αυτής. Στη συνέχεια κινείστε με ταχύτητα v κατά μήκος της σανίδας. Παρατηρείτε ότι:
- α. Αν η μάζα της σανίδας m_S είναι μεγαλύτερη από τη δική σας μάζα m_A , τότε η σανίδα παραμένει ακίνητη, δηλαδή δεν ολισθαίνει πάνω στον πάγο.
 - β. Αν η μάζα της σανίδας m_S είναι μεγαλύτερη από τη δική σας μάζα m_A , τότε η σανίδα κινείται προς την κατεύθυνση που κινείστε και εσείς με ταχύτητα v .
 - γ. Αν η μάζα της σανίδας m_S είναι μεγαλύτερη από τη δική σας μάζα m_A , τότε η σανίδα κινείται προς την κατεύθυνση που κινείστε εσείς με ταχύτητα V που εξαρτάται από τη μάζα σας και τη μάζα της σανίδας.
 - δ. Αν η μάζα της σανίδας m_S είναι μεγαλύτερη από τη δική σας μάζα m_A , τότε η σανίδα κινείται προς την αντίθετη κατεύθυνση που κινείστε εσείς με ταχύτητα v .
 - ε. Αν η μάζα της σανίδας m_S είναι μεγαλύτερη από τη δική σας μάζα m_A , τότε η σανίδα κινείται προς την αντίθετη κατεύθυνση που κινείστε εσείς με ταχύτητα V που εξαρτάται από τη μάζα σας και τη μάζα της σανίδας.

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

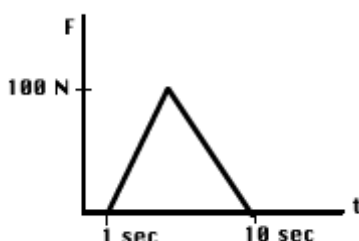
11. Αν η ώθηση δύναμης εφαρμόζεται σε ένα σώμα που βρίσκεται στην κατάσταση ηρεμίας, το σώμα αυτό θα αποκτήσει μια τελική ορμή:



- α. $p = 100 \text{ kg m/s}$
- β. $p = 900 \text{ kg m/s}$
- γ. $p = 1000 \text{ kg m/s}$
- δ. $p = 1100 \text{ kg m/s}$

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

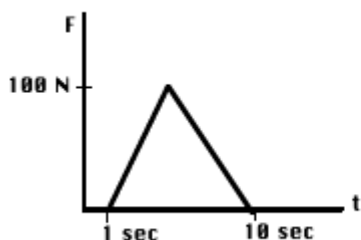
12. Ποια είναι η ώθηση δύναμης J που προκύπτει από το παρακάτω γράφημα της δύναμης F συναρτήσει του χρόνου t ;



- α. $J = 225 \text{ Ns}$
- β. $J = 900 \text{ Ns}$
- γ. $J = 450 \text{ Ns}$
- δ. $J = 1000 \text{ Ns}$

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

13. Πάνω σε ένα αντικείμενο που έχει μάζα $m=200 \text{ g}$ και είναι σε ηρεμία εφαρμόζεται δύναμη F που εξαρτάται από το χρόνο t όπως το παρακάτω γράφημα. Ποια είναι η τελική ταχύτητα v του αντικειμένου;



Προσοχή!! Η δύναμη F και ο χρόνος t έχουν ακρίβεια 2 σημαντικών ψηφίων

- α. $v = 22,50 \text{ m/s}$
- β. $v = 22,0 \text{ m/s}$
- γ. $v = 2250 \text{ m/s}$
- δ. $v = 2200 \text{ m/s}$

ε. Καμιά από τις παραπάνω

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

14. Ένα ακίνητο σώμα με μάζα M εκρήγνυται διασπώμενο σε τρεις μάζες m_1 , m_2 και m_3 οι οποίες κινούνται με ταχύτητες v_1 , v_2 και v_3 χωρίς να επηρεάζονται από εξωτερικές δυνάμεις.

- α. Το κέντρο μάζας του συστήματος των τριών θραυσμάτων κινείται με σταθερή ταχύτητα προς την κατεύθυνση που κινείται το θραύσμα με τη μεγαλύτερη ταχύτητα
- β. Το κέντρο μάζας του συστήματος των τριών θραυσμάτων κινείται με σταθερή ταχύτητα προς την κατεύθυνση που κινείται το θραύσμα που έχει τη μεγαλύτερη μάζα.
- γ. Το κέντρο μάζας του συστήματος των τριών θραυσμάτων κινείται με σταθερή ταχύτητα προς την κατεύθυνση που κινείται το θραύσμα που έχει τη μικρότερη μάζα.
- δ. Το κέντρο μάζας του συστήματος των τριών θραυσμάτων παραμένει ακίνητο στην αρχική του θέση, δηλαδή στη θέση που βρισκόταν το κέντρο μάζας του σώματος πριν την έκρηξη.
- ε. Τίποτα από τα παραπάνω δεν είναι σωστό.

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

15. Μια σφαίρα εκτοξεύεται από ένα όπλο. Η ταχύτητα της σφαίρα θα είναι περίπου ίση με την ταχύτητα ανάκρουσης του όπλου:
- α. Επειδή ισχύει η αρχή διατήρησης της ορμής.
 - β. Επειδή η ταχύτητα της σφαίρας διατηρείται σταθερή.
 - γ. Η συνθήκη της ερώτησης ισχύει μόνο στην περίπτωση που η μάζα m_0 του όπλου είναι ίση με τη μάζα m_s της σφαίρας.
 - δ. Δεν ισχύει τίποτα από τα παραπάνω.

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας

16. Αν ένα γυάλινο ποτήρι πέσει σε ξύλινο πάτωμα, τότε αυτό σπάει. Αντίθετα, αν το πάτωμα είναι καλυμμένο με ένα χαλί, τότε το ποτήρι δεν σπάει επειδή:
- α. Η μεταβολή της ορμής του ποτηριού κατά την πρόσκρουση του με το καλυμμένο πάτωμα είναι μικρότερη σε σχέση με τη μεταβολή της ορμής του ποτηριού όταν αυτό προσκρούει στα ακάλυπτο ξύλινο πάτωμα. Από το θεώρημα Ορμής-Ωθησης δύναμης, όσο πιο μικρή είναι η μεταβολή της ορμής τόσο πιο μικρή είναι και η ώθηση δύναμης.
 - β. Επειδή το χρονικό διάστημα που απαιτείται για να ακινητοποιηθεί το ποτήρι είναι μεγαλύτερο όταν αυτό πέφτει στο χαλί από ότι αν αυτό έπεφτε απευθείας στο ξύλινο πάτωμα.
 - γ. Τίποτα από τα παραπάνω δεν ισχύει.

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας

17. Ένα βαρύ όχημα και ένα ελαφρύ όχημα κινούνται ελεύθερα σε ένα κατηφορικό δρόμο με την ίδια ακριβώς ταχύτητα. Και τα δυο αυτοκίνητα φρενάρουν ταυτόχρονα και ακινητοποιούνται στο ίδιο ακριβώς χρονικό διάστημα. Στην περίπτωση αυτή:
- α. Οι δυνάμεις που ακινητοποιούν και τα δυο οχήματα είναι ίσες.
 - β. Η δύναμη που ακινητοποιεί το βαρύ όχημα είναι μεγαλύτερη από τη δύναμη που ακινητοποιεί το ελαφρύ όχημα.
 - γ. Τα δεδομένα της ερώτησης είναι ελλιπή για να είναι δυνατή η σύγκριση των δυνάμεων που ακινητοποιούν τα δυο οχήματα.
 - ε. Δεν ισχύει καμιά από τις παραπάνω απαντήσεις.

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

18. Η ολική μάζα ενός αστροναύτη είναι $M=110$ kg και η στολή του είναι εφοδιασμένη με ένα σύστημα προώθησης που εκτοξεύει αέρα με ταχύτητα $v=50,0$ m/s. Αν σε κάποια χρονική στιγμή το σύστημα προώθησης εκτοξεύσει αέρα μάζας $m=115$ g, τότε ο αστροναύτη θα αποκτήσει ταχύτητα:
- α. $V = 0$ m/s (ο αστροναύτης δεν θα κινηθεί).
 - β. $V = 50,0$ m/s
 - γ. $V = 5,2$ m/s
 - δ. $V = 0,052$ m/s

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.