

Α' Β' Γ' Δ' ΘΕΜΑΤΑ ΠΡΟΣ ΛΥΣΗ

A ΘΕΜΑΤΑ

A.2.1 Η δύναμη μπορεί να

- α. παραμορφώσει ένα σώμα
- β. να σταματήσει ένα σώμα αν κινείται ή να κινήσει ένα σώμα αν είναι ακίνητο
- γ. να μεταβάλλει την κινητική κατάσταση του σώματος αν κινείται
- δ. όλα τα παραπάνω

A.2.2 Η δύναμη

- α. μετριέται σε kg
- β. είναι μέγεθος διανυσματικό και μετριέται σε N (Newton)
- γ. είναι μέγεθος μονόμετρο και μετριέται σε N (Newton)
- δ. δεν μεταβάλλει την κινητική κατάσταση των σωμάτων

A.2.3 Για το προσδιορισμό της δύναμης απαιτείται να ξέρουμε

- α. το σημείο εφαρμογής της
- β. τη διεύθυνση και τη φορά της
- γ. το μέτρο της
- δ. όλα τα παραπάνω.

A.2.4 Σύμφωνα με το νόμο Hooke, οι ελαστικές παραμορφώσεις είναι

- α. ανεξάρτητες από τις δυνάμεις που τις προκάλεσαν.
- β. αντιστρόφως ανάλογες από τις δυνάμεις που τις προκάλεσαν
- γ. ανάλογες με τις δυνάμεις που τις προκάλεσαν
- δ. ανάλογες με το τετράγωνο των δυνάμεων που τις προκάλεσαν

A.2.5 Συγγραμμικές ονομάζονται οι δυνάμεις που έχουν

- α. το ίδιο σημείο εφαρμογής
- β. τον ίδιο φορέα
- γ. αντίθετες κατευθύνσεις
- δ. ίσα μέτρα

A.2.6 Αντίθετες θεωρούνται δύο δυνάμεις που έχουν

- α. αντίθετες κατευθύνσεις
- β. ίσα μέτρα και αντίθετες κατευθύνσεις
- γ. ίσα μέτρα και διαφορετικές κατευθύνσεις
- δ. ίσα μέτρα

A.2.7 Σε ένα σώμα ασκούνται πολλές δυνάμεις. Η συνισταμένη δύναμη είναι

- α. μια από αυτές
- β. μια δύναμη που μπορεί να τις αντικαταστήσει αλλά δεν επιφέρει το ίδιο αποτέλεσμα
- γ. μια δύναμη που μπορεί να τις αντικαταστήσει και να επιφέρει το ίδιο αποτέλεσμα
- δ. η μεγαλύτερη από αυτές τις δυνάμεις που ασκούνται στο σώμα

A.2.8 Σε ένα σώμα ασκούνται δύο δυνάμεις $\vec{F}_1$ και $\vec{F}_2$. Η συνισταμένη των δυνάμεων είναι

- α. $\Sigma F = F_1 + F_2$
- β. $\Sigma F = F_1 - F_2$
- γ. $\Sigma F = F_1 \cdot F_2$
- δ. $\vec{\Sigma F} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2$

A.2.9 Σύμφωνα με το 1^ο νόμο του Newton, αν η συνισταμένη των δυνάμεων που ασκούνται σε ένα υλικό σημείο είναι μηδέν, τότε το σώμα

- α. ή ηρεμεί ή κινείται ευθύγραμμα και ομαλά.
- β. μόνο ηρεμεί
- γ. κινείται ομαλά επιταχυνόμενα
- δ. κινείται επιταχυνόμενα

A.2.10 Αδράνεια ονομάζεται

- α. η ιδιότητα των σωμάτων να αντιστέκονται στη μεταβολή της κινητικής τους κατάστασης
- β. η δύναμη που εμποδίζει τα σώματα να κινούνται
- γ. η δύναμη που διατηρεί την κίνηση των σωμάτων
- δ. η ιδιότητα των σωμάτων να πέφτουν προς τη γη.

A.2.11 Ένα αυτοκίνητο κινείται ευθύγραμμα. Κάποια στιγμή μηδενίζεται η συνισταμένη των δυνάμεων που ασκούνται σε αυτό. Τότε το αυτοκίνητο

- α. ακινητοποιείται
- β. συνεχίζει να κινείται ευθύγραμμα και ομαλά
- γ. συνεχίζει να κινείται με το είδος της κίνησης που έκανε πριν μηδενιστεί η συνισταμένη.
- δ. Κινείται ευθύγραμμα αλλά επιβραδυνόμενα.

A.2.12 Σε ποιες από τις παρακάτω περιπτώσεις ένα υλικό σημείο δέχεται συνισταμένη δυνάμεων ίση με το μηδέν

- α. Όταν κινείται ευθύγραμμα και ομαλά.
- β. Όταν το μέτρο της ταχύτητάς του μένει σταθερό
- γ. Όταν ηρεμεί
- δ. Όταν επιταχύνεται ευθύγραμμα και ομαλά.

A.2.13 Αυτοκίνητο επιταχύνει από την ηρεμία και όταν το κοντέρ δείχνει 100km/h η συνισταμένη των δυνάμεων που δέχεται γίνεται μηδέν. Στη συνέχεια η ταχύτητα του αυτοκινήτου θα

- α. μένει 100km/h
- β. αυξηθεί
- γ. μειωθεί
- δ. μηδενιστεί

A.2.14 Καθώς ένα σώμα επιταχύνεται η συνισταμένη των δυνάμεων που δέχεται μηδενίζεται. Τότε το σώμα θα

- α. σταματήσει αμέσως.
- β. συνεχίσει να επιταχύνεται αλλά με μικρότερη επιτάχυνση.
- γ. επιβραδύνεται μέχρι να σταματήσει.
- δ. κινείται με σταθερή ταχύτητα όση είχε τη στιγμή που μηδενίστηκε η συνισταμένη δύναμη.

A.2.15 Ένα υλικό σημείο δέχεται πολλές δυνάμεις. Το υλικό σημείο ισορροπεί όταν

- α. το αλγεβρικό άθροισμα των δυνάμεων είναι μηδέν.
- β. το διανυσματικό άθροισμα όλων των δυνάμεων είναι μηδέν.
- γ. η συνισταμένη των δυνάμεων είναι θετική
- δ. όλες οι δυνάμεις έχουν την ίδια κατεύθυνση.

A. 2.16 Βρείτε ποιες από τις προτάσεις που ακολουθούν συμφωνούν με το Newton.

- α. Ο νόμος της αδράνειας είναι παγκόσμιος.
- β. Οι καταστάσεις ισορροπίας και ευθύγραμμης ομαλής κίνησης είναι ισοδύναμες.
- γ. Η αδράνεια είναι μια υποθετική δύναμη.
- δ. Η έννοια της αδράνειας έχει νόημα μόνο για ακίνητα σώματα.

- ε. Τα βαρύτερα σώματα παρουσιάζουν μεγαλύτερη αδράνεια.
στ. Η μάζα των σωμάτων δεν μεταβάλλεται λόγω της ταχύτητας.

A.2.17 Ποιες από τις προτάσεις είναι σωστές;

Ένα υλικό σημείο κινείται με σταθερή ταχύτητα, όταν:

- δέχεται δυνάμεις που έχουν συνισταμένη μηδέν.
- δεν δέχεται καθόλου δυνάμεις.
- δέχεται δύο δυνάμεις αντίθετης κατεύθυνσης.
- ο αριθμός των δυνάμεων που δέχεται προς μια κατεύθυνση είναι ίσος με τον αριθμό των δυνάμεων που δέχεται σε αντίθετη κατεύθυνση.
- δέχεται μόνο μια δύναμη.

A.2.18 Όταν ένα σώμα κινείται με σταθερή ταχύτητα προς τη θετική κατεύθυνση ενός προσανατολισμένου άξονα $x'x$, τότε η συνισταμένη δύναμη:

- έχει θετική κατεύθυνση.
- έχει αρνητική κατεύθυνση.
- είναι μηδέν.
- είναι διάφορη του μηδενός.

A.2.19 Ο θεμελιώδης νόμος της μηχανικής, $\vec{\Sigma F} = m\vec{a}$, δηλώνει ότι:

- η επιτάχυνση είναι ανάλογη με τη συνισταμένη δύναμη, αν η μάζα είναι σταθερή.
- η επιτάχυνση έχει την ίδια κατεύθυνση με τη συνισταμένη δύναμη.
- η επιτάχυνση είναι αντιστρόφως ανάλογη με τη μάζα αδράνειάς του αν η συνισταμένη δύναμη είναι σταθερή.
- ισχύουν όλα τα παραπάνω.

A.2.20 Ποια από τα μεγέθη που ακολουθούν έχουν πάντα την κατεύθυνση της συνισταμένης δύναμης που ασκείται σ' ένα υλικό σημείο;

- η ταχύτητα
- η μεταβολή της ταχύτητας
- η επιτάχυνση
- η μετατόπιση

A.2.21 Η μονάδα μέτρησης της δύναμης 1N ορίζεται ως το μέτρο της δύναμης που, όταν

- ασκείται σε σώμα μάζας 1kg αποκτά ταχύτητα 1m/s.
- ασκείται σε σώμα μάζας 1kg αποκτά επιτάχυνση 1m/s².
- ασκείται σε σώμα μάζας 1kg αυτό ισορροπεί.
- ασκείται σε κάθε σώμα αποκτά επιτάχυνση 1m/s².

A. 2.22 Ποιες από τις προτάσεις που ακολουθούν είναι σωστές;

- Σύμφωνα με το 2^ο νόμο του Newton η επιτάχυνση έχει την ίδια κατεύθυνση με τη συνισταμένη δύναμη.
- Όταν η μάζα είναι σταθερή, η επιτάχυνση και η συνισταμένη δύναμη είναι μεγέθη που μεταβάλλονται ανάλογα
- Όταν η συνισταμένη δύναμη είναι σταθερή, τότε επιτάχυνση και μάζα είναι μεγέθη που μεταβάλλονται αντιστρόφως ανάλογα.
- Όταν η μάζα είναι σταθερή μικρότερες δυνάμεις προκαλούν μεγαλύτερες επιταχύνσεις

A.2.23 Δύο υλικά σημεία Σ_1 και Σ_2 διαφορετικών μαζών δέχονται την ίδια συνισταμένη δύναμη ΣF . Ο λόγος των μαζών τους είναι ίσος:

- α. με το λόγο των επιταχύνσεων που αποκτούν.
- β. το αντίστροφο του λόγου των επιταχύνσεων.
- γ. το λόγο των ταχυτήτων.
- δ. το λόγο των χρόνων που επέδρασαν οι δυνάμεις.

A.2.24 Υλικό σημείο σταθερής μάζας κινείται ευθύγραμμα με την επίδραση μιας μόνο σταθερής δύναμης, ίδιας κατεύθυνσης με την κίνηση. Τότε

- α. το μέτρο της ταχύτητας αυξάνεται με σταθερό ρυθμό.
- β. η επιτάχυνση του σώματος αυξάνεται.
- γ. ο ρυθμός μεταβολής της θέσης είναι σταθερός.
- δ. το υλικό σημείο διανύει σε ίσους χρόνους ίσα διαστήματα.

A.2.25 Υλικό σημείο σταθερής μάζας κινείται ευθύγραμμα με την επίδραση μιας μόνο σταθερής δύναμης, αντίθετης κατεύθυνσης από την ταχύτητά του. Τότε αυτό

- α. επιβραδύνεται ομαλά
- β. επιταχύνεται ομαλά.
- γ. κινείται ευθύγραμμα και ομαλά
- δ. διανύει σε ίσους χρόνους ίσα διαστήματα.

A.2.26 Η επιτάχυνση ενός υλικού σημείου σταθερής μάζας

- α. είναι αντιστρόφως ανάλογη με τη συνισταμένη δύναμη που ασκείται σ' αυτό.
- β. είναι αντιστρόφως ανάλογη της μάζας όταν η δύναμη είναι σταθερή.
- γ. είναι ανεξάρτητη της μάζας
- δ. είναι ανεξάρτητη της δύναμης που δέχεται

A.2.27 Η μάζα αδράνειας

- α. ισούται με το πηλίκο του μέτρου της συνισταμένης δύναμης που ασκείται στο σώμα προς την τιμή της επιτάχυνσης που αποκτάει, ($m = F/a$).
- β. είναι μεγαλύτερη κοντά στον Ισημερινό
- γ. είναι ίδια για όλα τα σώματα.
- δ. επηρεάζεται από τη θέση του σώματος

A.2.28 Το βάρος:

- α. είναι η δύναμη που δέχεται ένα σώμα από τη Γη.
- β. είναι πάντοτε κατακόρυφη με φορά προς το κέντρο της γης.
- γ. έχει φορέα που είναι πάντοτε κάθετος στην επιφάνεια στήριξης του σώματος.
- δ. μετριέται σε kg.
- ε. μόνο τα α και β.
- στ. όλα τα παραπάνω.

A.2.29 Ποιες από τις προτάσεις που ακολουθούν είναι σωστές ή λανθασμένες;

- α. Η μάζα κάθε σώματος είναι σταθερή, το βάρος όμως όχι.
- β. Το βάρος κάθε σώματος αυξάνεται με το υψόμετρο.
- γ. Το βάρος ενός σώματος είναι διαφορετικό στον Ισημερινό ή στους πόλους.
- δ. Το βάρος ενός σώματος είναι ανάλογο της μάζας του.

A.2.30 Η βαρυτική μάζα

- α. ορίζεται από τη σχέση $m = w/g$ όπου w το βάρος και g η επιτάχυνση της βαρύτητας.
- β. έχει μονάδα μέτρησης στο S.I. το 1kg.
- γ. είναι διαφορετική από την αδρανειακή μάζα.

δ. μεταβάλλεται από τόπο σε τόπο.

Ποιες από τις προηγούμενες προτάσεις είναι σωστές;

A.2.31 Ποιες από τις προτάσεις που ακολουθούν είναι σωστές;

Η επιτάχυνση της βαρύτητας, g :

α. είναι η επιτάχυνση με την οποία πέφτει κάθε σώμα ελεύθερα προς τη Γη.

β. θεωρείται σταθερή αν το σώμα πέφτει από μικρό σχετικά ύψος.

γ. για όλα τα σημεία που βρίσκονται κοντά στην επιφάνεια της Γης είναι ίση με 10m/s^2 .

δ. αυξάνεται από τον ισημερινό προς τους πόλους.

ε. είναι μικρότερη κοντά στην επιφάνεια της Γης παρά σε μεγάλο υψόμετρο.

στ. είναι ανάλογη με τη μάζα του σώματος.

A.2.32 Πετάμε μια πέτρα κατακόρυφα προς τα πάνω και αυτή καθώς κινείται δέχεται μόνο τη δύναμη του βάρους της, mg . Τότε

α. καθώς η πέτρα ανεβαίνει επιβραδύνεται, με σταθερό ρυθμό που είναι κατά μέτρο ίσος με g .

β. στο μέγιστο ύψος που η πέτρα σταματάει στιγμιαία, η συνισταμένη των δυνάμεων είναι μηδέν.

γ. στην κάθοδο, η επιτάχυνση της σφαίρας έχει μέτρο μεγαλύτερο από g .

δ. καθώς η πέτρα ανεβαίνει επιβραδύνεται, με σταθερό ρυθμό που είναι κατά μέτρο μικρότερος του g .

A.2.33 Αλεξίπτωτο πέφτει κατακόρυφα με σταθερή ταχύτητα. Κατά την κίνησή του

α. δέχεται μόνο το δύναμη του βάρους του

β. η αντίσταση του αέρα είναι ίση με το βάρος του.

γ. το βάρος είναι μεγαλύτερο από την αντίσταση του αέρα

δ. η αντίσταση του αέρα είναι μεγαλύτερη από το βάρος του.

A.2.34 Η ελεύθερη πτώση είναι ευθύγραμμη κίνηση

α. ομαλά επιταχυνόμενη με επιτάχυνση που εξαρτάται από τη μάζα του σώματος.

β. ομαλή

γ. μεταβαλλόμενη

δ. ομαλά επιταχυνόμενη με σταθερή επιτάχυνση, g .

A.2.35 Στην ελεύθερη πτώση, η ταχύτητα του σώματος:

α. αυξάνεται ολοένα και με μεγαλύτερο ρυθμό.

β. είναι σταθερή.

γ. αυξάνεται με σταθερό ρυθμό ίσο με g

δ. μειώνεται.

A.2.36 Ένα κέρμα και ένα φτερό αφήνονται να πέσουν ελεύθερα στο κενό από το ίδιο μικρό ύψος.

Ποιες από τις προτάσεις που ακολουθούν είναι σωστές ;

α. Η τροχιά του φτερού δεν είναι ευθύγραμμη.

β. Και τα δύο φτάνουν στο έδαφος ταυτόχρονα.

γ. Το κέρμα φτάνει στο έδαφος με μεγαλύτερη ταχύτητα από το φτερό.

δ. Και τα δύο φτάνουν στο έδαφος με την ίδια ταχύτητα.

A.2.37 Υλικό σημείο αφήνεται τη χρονική στιγμή $t_0=0$ από τη θέση $y_0=0$ χωρίς αρχική ταχύτητα να κάνει ελεύθερη πτώση. Η ταχύτητα, v και η θέση y που θα βρίσκεται τη χρονική στιγμή t είναι:

α. $v=gt$ και $y=gt^2$

β. $v=gt^2$ και $y= \frac{1}{2}gt^2$

γ. $v=gt$ και $y= \frac{1}{2}gt^2$

A.2.38 Η επιτάχυνση της βαρύτητας, g έχει μέτρο που

- α. είναι ίσο με 10m/s^2 σε κάθε θέση.
- β. εξαρτάται από το βάρος του κάθε σώματος που πέφτει.
- γ. μειώνεται όσο αυξάνεται το υψόμετρο.
- δ. είναι ίσο με $9,81\text{m/s}^2$ στον ισημερινό.

A.2.39 Για να θεωρήσουμε ότι η κίνηση ενός σώματος είναι ελεύθερη πτώση πρέπει το σώμα

- α. να πέφτει ευθύγραμμα.
- β. να πέφτει κοντά στην επιφάνεια της Γης με σταθερή ταχύτητα.
- γ. να έχει σταθερό βάρος και οι αντιστάσεις του αέρα να θεωρούνται αμελητέες.
- δ. να πέφτει από πολύ μεγάλο ύψος, χωρίς αντιστάσεις από τον αέρα.

A.2.40 Ποιες από τις προτάσεις που ακολουθούν και αναφέρονται στην ελεύθερη πτώση υλικού σημείου είναι σωστές;

- α. Η ταχύτητα είναι σταθερή.
- β. Το διάστημα που διανύσει είναι ανάλογο του τετραγώνου του χρόνου.
- γ. Ο ρυθμός μεταβολής της ταχύτητας είναι σταθερός ίσος με g .
- δ. Ο ρυθμός μεταβολής της θέσης είναι σταθερός.
- ε. Τα βαρύτερα υλικά σημεία πέφτουν στο κενό γρηγορότερα από τα ελαφρύτερα.
- στ. Η ταχύτητα είναι ανάλογη του χρόνου πτώσης

A.2.41 Ασανσέρ κάνει ελεύθερη πτώση στο κενό. Τι είδους κίνηση εκτελεί ένα κέρμα, που βρίσκεται στο πάτωμα του ασανσέρ, ως προς παρατηρητή που βρίσκεται μέσα στο ασανσέρ;

- α. ελεύθερη πτώση.
- β. ευθύγραμμη και ομαλή.
- γ. ομαλά επιταχυνόμενη.
- δ. μένει ακίνητο.

A.2.42 Δύο σώματα με μάζες m_1, m_2 με $m_1 > m_2$ αφήνονται ελεύθερα να πέσουν στο κενό από χαμηλό σχετικά ύψος, ταυτόχρονα. Τι θα συμβεί με την απόσταση μεταξύ των δύο σωμάτων σε σχέση με το χρόνο;

- α. Μένει σταθερή αλλά, διάφορη του μηδενός.
- β. Αυξάνεται ανάλογα με το χρόνο.
- γ. Μένει σταθερή ίση με το μηδέν.
- δ. Αυξάνεται ανάλογα με το τετράγωνο του χρόνου.

A.2.43 Στην ελεύθερη πτώση, η επιτάχυνση του σώματος:

- α. αυξάνεται καθώς πέφτει
- β. είναι σταθερή ίση, με g
- γ. είναι μηδέν
- δ. μειώνεται καθώς πέφτει

A.2.44 Κέρμα βάλλεται κατακόρυφα προς τα κάτω στο κενό με αρχική ταχύτητα v_0 από σημείο με $y_0=0$. Ποιες από τις προτάσεις που ακολουθούν είναι σωστές;

- α. Η τροχιά είναι ευθύγραμμη.
- β. Επιτάχυνση, ταχύτητα, μετατόπιση και δύναμη έχουν την ίδια κατεύθυνση.
- γ. Κάθε χρονική στιγμή t η ταχύτητα δίνεται από τη σχέση $v=v_0+gt$
- δ. Κάθε χρονική στιγμή t η θέση δίνεται από τη σχέση $y=v_0t - \frac{1}{2}gt^2$

A.2.45 Μήλο βάλλεται κατακόρυφα προς τα πάνω στο κενό από σημείο με $y_0=0$ και $v_0=0$. Ποιες από τις προτάσεις που ακολουθούν είναι σωστές;

- α. Η τροχιά είναι ευθύγραμμη.
- β. Επιτάχυνση και δύναμη έχουν συνεχώς την ίδια κατεύθυνση.
- γ. Δεν υπάρχει σημείο της τροχιάς που να μηδενίζεται η ταχύτητα.
- δ. Επιτάχυνση και ταχύτητα έχουν συνεχώς την ίδια κατεύθυνση
- ε. Κάθε χρονική στιγμή t η ταχύτητα δίνεται από τη σχέση $v=v_0-gt$
- στ. Κάθε χρονική στιγμή t η θέση δίνεται από τη σχέση $y=v_0t - \frac{1}{2}gt^2$

A.2.46 Ποιες από τις προτάσεις που ακολουθούν είναι σωστές;

- α. Όταν δύο σώματα αλληλεπιδρούν και το πρώτο σώμα ασκεί δύναμη $\vec{F}$ στο δεύτερο, τότε και το δεύτερο ασκεί αντίθετη δύναμη $-\vec{F}$ στο πρώτο.
- β. Οι δυνάμεις στη φύση εμφανίζονται κατά ζεύγη δράσης αντίδρασης.
- γ. Η δράση και η αντίδραση είναι δύο δυνάμεις ίσες.
- δ. Η δράση και η αντίδραση έχουν αντίθετες κατευθύνσεις
- ε. Η δράση και η αντίδραση έχουν ίδια σημεία εφαρμογής

A.2.47 Σύμφωνα με τον τρίτο νόμο του Newton, δράση και η αντίδραση έχουν:

- α. αντίθετες κατευθύνσεις
- β. ίδιο σημείο εφαρμογής
- γ. διαφορετικά μέτρα
- δ. διαφορετικές διευθύνσεις

A.2.48 Σύμφωνα με τον τρίτο νόμο του Newton, δράση και η αντίδραση έχουν:

- α. ίδιο σημείο εφαρμογής.
- β. διαφορετικές διευθύνσεις
- γ. ίδια κατεύθυνση
- δ. ίσα μέτρα.

A.2.49 Η δράση δεν αναιρείται από την αντίδραση, διότι

- α. είναι μεγαλύτερη απ' αυτή.
- β. έχει την ίδια κατεύθυνση με αυτή.
- γ. οι δύο δυνάμεις ασκούνται σε διαφορετικά σώματα.
- δ. οι δύο δυνάμεις δε συνυπάρχουν.

A.2.50 Μια πέτρα πέφτει προς τη Γη διότι δέχεται τη δύναμη του βάρους της. Η αντίδραση του βάρους της ασκείται

- α. στην ίδια την πέτρα
- β. στην επιφάνεια της Γης
- γ. στο αέρα
- δ. στο κέντρο της Γης

A.2.51 Δύο σφαίρες διαφορετικών υλικών με μάζες m_1 , m_2 με $m_1 > m_2$ και διαφορετικές ταχύτητες συγκρούονται πάνω σε οριζόντιο τραπέζι. Ποια ασκεί μεγαλύτερη δύναμη στην άλλη, λόγω επαφής

- α. η βαρύτερη
- β. η γρηγορότερη
- γ. η σκληρότερη
- δ. καμιά από τις δύο.

A.2.52 Ένα παιδάκι σπρώχνει με δύναμη έναν τοίχο του σπιτιού του χωρίς βέβαια να τον μετακινεί. Ποιες από τις προτάσεις που ακολουθούν είναι σωστές;

- α. Η δύναμη που ασκεί το παιδί έχει ίδιο μέτρο με τη δύναμη που δέχεται από τον τοίχο.
- β. Το παιδί δεν δέχεται δύναμη από τον τοίχο, γιατί αλλιώς θα πήγαινε προς τα πίσω.
- γ. Οι δυνάμεις μεταξύ παιδιού και τοίχου έχουν σχέση δράσης – αντίδρασης.
- δ. Το παιδί ισορροπεί επειδή η δράση και η αντίδραση πάνω του έχουν συνισταμένη μηδέν.

A.2.53 Στο δρόμο συγκρούονται ένα κουνούπι και μια κινούμενη νταλικά.

- α. Κουνούπι και νταλικά δέχονται το ένα από το άλλο ίσες κατά μέτρο δυνάμεις αντίθετης κατεύθυνσης.
- β. Η δύναμη που δέχεται η νταλικά από το κουνούπι είναι πολύ μικρότερη από αυτή που του ασκεί.
- γ. Η δύναμη που δέχεται η νταλικά από το κουνούπι είναι μεγαλύτερη από αυτή που του ασκεί
- δ. Για να συγκρίνουμε τις δυνάμεις θα πρέπει να ξέρουμε ποιο από τα δύο κινείται πιο γρήγορα.

A.2.54 Μια μπάλα συγκρούεται με την κατακόρυφη επιφάνεια ενός παγόβουνου που επιπλέει στη θάλασσα χωρίς καθόλου τριβές. Η μπάλα γυρίζει πίσω. Ποιες από τις προτάσεις που ακολουθούν είναι σωστές;

- α. Οι δυνάμεις μεταξύ παγόβουνου και μπάλας είναι αντίθετες.
- β. Το παγόβουνο δεν κινείται μετά την κρούση γιατί έχει πολύ μεγάλη μάζα.
- γ. Η μπάλα ανακλάται γιατί η δύναμη που δέχεται είναι μεγαλύτερη από αυτή που ασκεί στο παγόβουνο.
- δ. Το παγόβουνο δεν κινείται μετά την κρούση γιατί δέχεται από τη μπάλα πολύ μικρότερη δύναμη από αυτή που του ασκεί.

A.2.55 Ποιες από τις προτάσεις που ακολουθούν είναι σωστές ;

- α. Ο τρίτος νόμος του Newton ισχύει μόνο για σώματα που έχουν την ίδια μάζα.
- β. Οι δυνάμεις της δράσης και της αντίδρασης ασκούνται στο ίδιο σώμα.
- γ. Όταν χτυπάμε το χέρι μας στον τοίχο σπάει γιατί δέχεται από τον τοίχο δύναμη μεγαλύτερη από αυτή που του ασκεί.
- δ. Οι δυνάμεις στη φύση εμφανίζονται πάντοτε ως ζεύγη δράσης – αντίδρασης.
- ε. Όταν ένα σώμα ισορροπεί αυτό είναι αποτέλεσμα της ισχύος του 3^{ου} νόμου.

A.2.56 Ο αθλητής που φαίνεται στο σχήμα τρέχει μέσα στο γήπεδο. Η δύναμη που τον ωθεί προς τα δεξιά

- α. οφείλεται στο νόμο της αδράνειας
- β. του ασκείται από το έδαφος και είναι μεγαλύτερη από τη δύναμη που αυτός ασκεί στο έδαφος προς τα αριστερά με τα έλματά του.
- γ. οφείλεται στα πόδια του που ασκούν δύναμη στο υπόλοιπο σώμα και το κινούν δεξιά.

δ. του ασκείται από το έδαφος και είναι αντίθετη από τη δύναμη που αυτός ασκεί στο έδαφος με τα πέλματα των ποδιών του προς τα αριστερά.



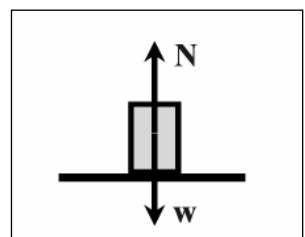
A.2.57 Σώμα ισορροπεί στο πάτωμα. Το σώμα δέχεται μόνο το βάρος του, w και την κάθετη δύναμη στήριξης, N , από το πάτωμα.

α. Η ισορροπία του είναι αποτέλεσμα της ισχύος του 3^{ου} νόμου του Newton.

β. Η δύναμη N είναι η αντίδραση του βάρους.

γ. Η ισορροπία του είναι αποτέλεσμα του πρώτου νόμου του Newton, $N-w=0$

δ. Το σώμα ισορροπεί επειδή η N είναι μικρότερη από το βάρος.

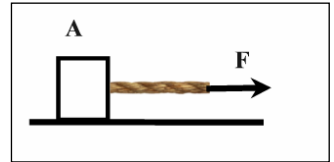


A.2.58 Σε ποιες από τις παρακάτω περιπτώσεις η συνισταμένη των δυνάμεων που δρουν σε ένα υλικό σημείο είναι μηδέν:

- α. Όταν κινείται ευθύγραμμα και ομαλά.
- β. Όταν το μέτρο της ταχύτητάς του μένει σταθερό.
- γ. Όταν πέφτει ελεύθερα προς τη Γη.
- δ. Όταν είναι ακίνητο.

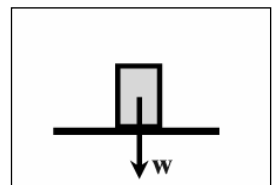
A.2.59 Το σχοινί δέχεται στο ελεύθερο άκρο του δύναμη, F από κάποιο χέρι. Το επίπεδο είναι λείο.

- α. είναι αδύνατο το σώμα να ισορροπεί αν το νήμα είναι τεντωμένο
- β. Το σώμα μπορεί να ισορροπεί αν η F έχει την κατάλληλη τιμή.
- γ. Η αντίδραση της F ασκείται στο κιβώτιο
- δ. Το σώμα κινείται προς τα δεξιά επειδή η F είναι μεγαλύτερη από τη τάση του νήματος



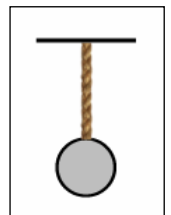
A.2.60 Κιβώτιο βάρους $w=100\text{N}$ βρίσκεται ακίνητο στο πάτωμα. Η δύναμη του αέρα θεωρείται αμελητέα. Η δύναμη που δέχεται το πάτωμα από το κιβώτιο είναι

- α. μεγαλύτερη από 100N
- β. μικρότερη από 100N
- γ. ίση με 100N
- δ. ίση με 90N



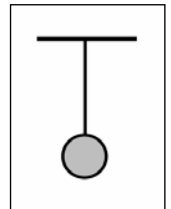
A.2.61 Σφαίρα βάρους $w_1=60\text{N}$ ισορροπεί δεμένη με σχοινί βάρους $w_2=10\text{N}$ με τον τρόπο που φαίνεται στο σχήμα. Η δύναμη που δέχεται η οροφή από το νήμα είναι

- α. ίση με 60N
- β. ίση με 70N
- γ. μεγαλύτερη από 70N
- δ. μικρότερη από 60N



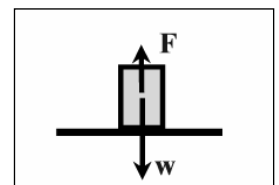
A.2.62 Σφαίρα βάρους $w=30\text{N}$ ισορροπεί δεμένη με αβαρές νήμα με τον τρόπο που φαίνεται στο σχήμα. Η δύναμη που δέχεται το νήμα από την οροφή είναι

- α. ίση με 30N
- β. μεγαλύτερη από 30N
- γ. μικρότερη από 30N
- δ. μηδέν



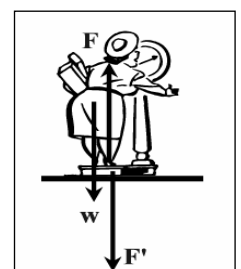
A.2.63 Ασκούμε κατακόρυφη δύναμη $F=w/2$ στο κιβώτιο βάρους, w . Η δύναμη N' που δέχεται το οριζόντιο έδαφος από το κιβώτιο είναι

- α. $N'=0$
- β. $N'=w/2$
- γ. $N'=3w/2$
- δ. $N'=w$



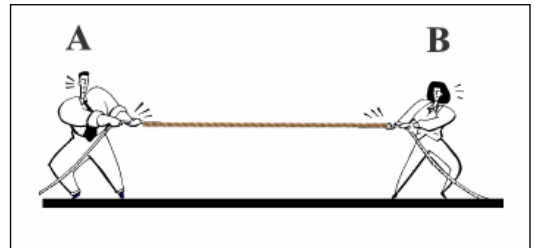
A.2.64 Η κυρία έχει βάρος w και ισορροπεί πάνω στη ζυγαριά. Η δύναμη που ασκεί η ζυγαριά στην κυρία είναι F και η δύναμη που ασκεί η κυρία στη ζυγαριά είναι F' . Ποιες από τις προτάσεις που ακολουθούν είναι σωστές;

- α. Η κυρία ισορροπεί οπότε $F-w=0$.
- β. Οι δυνάμεις F και w έχουν σχέση δράσης – αντίδρασης.
- γ. Οι δυνάμεις F και F' έχουν σχέση δράσης – αντίδρασης.
- δ. Η ζυγαριά δείχνει το μέτρο της δύναμης, F' .
- ε. Η ένδειξη της ζυγαριάς είναι ίση με τη μάζα της κυρίας.



A.2.65 Αν η δύναμη που τεντώνει το σχοινί στην διελκυστίνδα που βλέπουμε στο σχήμα, είναι $F=300\text{N}$, τότε η δύναμη που δέχεται ο κάθε παίκτης από το σχοινί είναι

- α. μεγαλύτερη από 300N
- β. μικρότερη από 300N
- γ. ίση με 300N
- δ. διαφορετική από 300N



A.2.66 Ποιες από τις δυνάμεις που ακολουθούν είναι δυνάμεις επαφής;

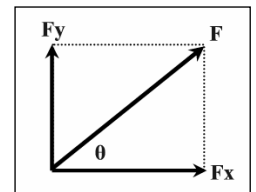
- | | | | |
|----------|---------------------|---------------------|------------------------------|
| α. Τριβή | γ. Δύναμη ελατηρίου | ε. Ηλεκτρική δύναμη | ζ. Δύναμη τεντωμένου νήματος |
| β. Βάρος | δ. Μαγνητική δύναμη | στ. Άνωση | η. Κάθετη δύναμη στήριξης |

A.2.67 Ποιες από τις δυνάμεις που ακολουθούν είναι δυνάμεις από απόσταση;

- | | | | |
|----------|---------------------|---------------------|------------------------------|
| α. Τριβή | γ. Δύναμη ελατηρίου | ε. Ηλεκτρική δύναμη | ζ. Δύναμη τεντωμένου νήματος |
| β. Βάρος | δ. Μαγνητική δύναμη | στ. Άνωση | η. Κάθετη δύναμη στήριξης |

A.2.68 Δύναμη F αναλύεται σε δύο ορθογώνιους άξονες Ox, Oy . Η F σχηματίζει γωνία θ με τον άξονα Ox . Οι συνιστώσες έχουν μέτρο:

- α. $F_x = F \sin \theta$, $F_y = F \cos \theta$,
- β. $F_x = F \cos \theta$, $F_y = F \sin \theta$
- γ. $F_x = F \sin^2 \theta$, $F_y = F \cos^2 \theta$



A.2.69 Σε υλικό σημείο Σ ασκούνται δύο ορθογώνιες δυνάμεις, οι $F_1=3\text{N}$ και $F_2=4\text{N}$. Το μέτρο της συνισταμένης δύναμης είναι:

- α. 5N
- β. 1N
- γ. 7N
- δ. 25N

A.2.70 Υλικό σημείο ισορροπεί υπό την επίδραση τριών ομοεπίπεδων δυνάμεων.

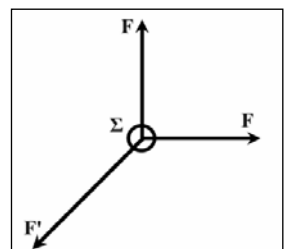
- α. Η συνισταμένη των δύο εξ' αυτών πρέπει να είναι ίση με την τρίτη.
- β. Η συνισταμένη των δύο εξ' αυτών πρέπει να είναι αντίθετη από την τρίτη.
- γ. Η συνισταμένη των δύο εξ' αυτών πρέπει να είναι σε αντίθετη κατεύθυνση από την τρίτη.
- δ. Οι τρεις δυνάμεις πρέπει να είναι ίσες.

A.2.71 Υλικό σημείο δέχεται την επίδραση περισσότερων από δύο δυνάμεων. Αναλύουμε όλες τις δυνάμεις σε ορθογώνιο σύστημα αξόνων xOy . Για να ισορροπεί πρέπει:

- α. $\Sigma F_x = 0$
- β. $\Sigma F_y = 0$
- γ. $\Sigma F_x = 0$ και $\Sigma F_y = 0$

A.2.72 Το σώμα Σ ισορροπεί υπό την επίδραση των τριών ομοεπιπέδων δυνάμεων που φαίνονται στο σχήμα. Τότε για τα μέτρα των δυνάμεων F και F' ισχύει

- α. $F = F'$
- β. $F' = 2F$
- γ. $F' = F\sqrt{2}$



A.2.73 Ένας μεταλλικός κύβος ολισθαίνει (γλιστράει) πάνω σε μια οριζόντια μεταλλική επιφάνεια. Ποιες από τις επόμενες προτάσεις είναι σωστές;

Η δύναμη της τριβής ολίσθησης που δέχεται ο κύβος από την οριζόντια επιφάνεια

- α. αντιστέκεται στην κίνηση του σώματος,
- β. έχει μέτρο που είναι ανάλογο της κάθετης δύναμης N που ασκεί η επιφάνεια στο σώμα.
- γ. είναι ανεξάρτητη από την ταχύτητα του σώματος
- δ. είναι ανεξάρτητη από τη φύση των επιφανειών που τρίβονται.

A.2.74 Προσπαθούμε να σύρουμε μια βαριά ντουλάπα στο οριζόντιο πάτωμα του δωματίου μας. Ποιες από τις επόμενες προτάσεις είναι σωστές;

Η δύναμη της στατικής τριβής που δέχεται η ντουλάπα

- α. αντιστέκεται στην κίνηση του σώματος όταν αυτό παραμένει ακίνητο ενώ δέχεται δύναμη που θέλει να το κινήσει.
- β. έχει πάντα το ίδιο μέτρο με τη δύναμη που τείνει να κινήσει το σώμα και αντίθετη φορά.
- γ. έχει μέγιστη τιμή λίγο μεγαλύτερη από την αντίστοιχη τριβή ολίσθησης.
- δ. υπολογίζεται από τη σχέση $T = \mu \cdot N$.

A.2.75 Ποιες από τις επόμενες προτάσεις που αναφέρονται στην οριακή τριβή είναι σωστές; Η οριακή τριβή

- α. είναι το όνομα της μέγιστης στατικής τριβής.
- β. δίνεται από τη σχέση $T_{op} = \mu_{\sigma} N$ όπου μ_{σ} ο συντελεστής μέγιστης στατικής τριβής και N η κάθετη δύναμη.
- γ. είναι μικρότερη από την αντίστοιχη τριβή ολίσθησης.
- δ. είναι ανεξάρτητη από τη φύση των δύο τριβομένων επιφανειών.

A.2.76 Ικανή και αναγκαία συνθήκη για να μην ολισθαίνει ένα σώμα πάνω σε μια επιφάνεια με την οποία ο συντελεστής οριακής τριβής είναι μ_{σ} , είναι η τριβή να έχει τιμές

- α. $T \leq \mu_{\sigma} N$
- β. $T = \mu_{\sigma} N$
- γ. $T > \mu_{\sigma} N$
- δ. $T \geq N$

A.2.77 Σε ποιες από τις περιπτώσεις που ακολουθούν εμφανίζεται η στατική τριβή

- α. Ένα αυτοκίνητο είναι ακίνητο πάνω σε κεκλιμένο δρόμο.
- β. Ένα έλκηθρο γλιστράει στο χιόνι.
- γ. Σπρώχνουμε ένα βαρύ κιβώτιο και δεν μπορούμε να το μετακινήσουμε.
- δ. Ένα αυτοκίνητο κινείται με τους τροχούς του να κυλάνε χωρίς να γλιστράνε.

A.2.78 Σε ποιες από τις περιπτώσεις που ακολουθούν εμφανίζεται η τριβή ολίσθησης

- α. Αυτοκίνητο φρενάρει και οι τροχοί του μπλοκάρουν και σέρνονται στο δρόμο.
- β. Η γόμα σβήνει τις μολυβιές πάνω από το χαρτί
- γ. Πολύφωτο κρέμεται από το ταβάνι
- δ. Ένα κουνούπι ισορροπεί πάνω στον κατακόρυφο τοίχο.

A.2.79 Ποιες από τις προτάσεις που ακολουθούν, οι οποίες αναφέρονται στην τριβή ολίσθησης, μεταξύ δύο μεταλλικών επιφανειών είναι σωστές; Η τριβή ολίσθησης

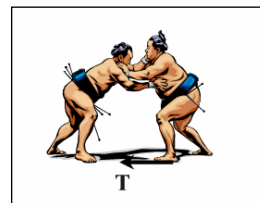
- α. εξαρτάται από το εμβαδόν της επιφάνειας επαφής.
- β. είναι ανάλογη της σχετικής ταχύτητας των σωμάτων.
- γ. είναι λίγο μεγαλύτερη από τη μέγιστη στατική τριβή.
- δ. είναι ανάλογη της κάθετης δύναμης στήριξης.
- ε. εξαρτάται από τη φύση των τριβομένων επιφανειών

A.2.80 Ποιες από τις προτάσεις που ακολουθούν, οι οποίες αναφέρονται στο συντελεστή τριβής ολίσθησης είναι σωστές;

- α. Είναι διανυσματικό μέγεθος.
- β. Είναι ίδιος για όλες τις επιφάνειες.
- γ. Εξαρτάται από τη φύση των επιφανειών επαφής.
- δ. Είναι καθαρός αριθμός (δεν έχει διαστάσεις).
- ε. Είναι μεγαλύτερος από το συντελεστή οριακής (μέγιστης στατικής) τριβής.
- στ. Προκύπτει ως το πηλίκο της τριβής ολίσθησης προς το βάρος του σώματος, ($\mu = T/w$).

A.2.81 Το σύστημα των δύο παλαιστών ισορροπεί. Αν η δύναμη της στατικής τριβής που δέχεται από το πάτωμα ο δεξιός παλαιστής είναι $T=1000\text{N}$, τότε η δύναμη F που ασκεί ο δεξιός στον αριστερό παλαιστή είναι:

- α. $F=1000\text{N}$
- β. $F>1000\text{N}$
- γ. $F<1000\text{N}$



A.2.82 Ο ψαράς τραβάει τη βάρκα του από την προκυμαία με τη βοήθεια αβαρούς σχοινιού. Ασκεί στο σχοινί δύναμη 200N και η βάρκα γλιστράει στο νερό με σταθερή ταχύτητα με την αντίσταση του αέρα να είναι αμελητέα. Η οριζόντια συνιστώσα της δύναμης που δέχεται το νερό από τη βάρκα είναι

- α. μικρότερη από 200N
- β. ίση με 200N
- γ. μεγαλύτερη από 200N .

Β ΘΕΜΑΤΑ

Β' δυναμική σε μία διάσταση

Να δικαιολογήσετε τις απαντήσεις σας στις ερωτήσεις “ανοικτού τύπου” που ακολουθούν:

B.2.1 Σε υλικό σημείο Σ ασκούνται τρεις δυνάμεις ίδιας κατεύθυνσης με μέτρα, $F_1=2\text{N}$, $F_2=3\text{N}$ και $F_3=4\text{N}$. Το μέτρο της συνισταμένης δύναμης είναι:

- α. 9N β. 1N γ. 5N δ. 10N

B.2.2 Σε υλικό σημείο Σ ασκούνται τρεις δυνάμεις, οι $F_1=2\text{N}$, $F_2=3\text{N}$ της ίδιας κατεύθυνσης και η $F_3=4\text{N}$, αντίθετης κατεύθυνσης. Το μέτρο της συνισταμένης δύναμης είναι:

- α. 9N β. 1N γ. 5N δ. 4N

B.2.3 Σε υλικό σημείο που βρίσκεται σε σημείο Ο του άξονα $x'Ox$ ασκούνται 3 συγγραμμικές δυνάμεις με τιμές $F_1=-20\text{N}$, $F_2=30\text{N}$ και $F_3=-12\text{N}$. Η αλγεβρική τιμή της συνισταμένης είναι:

- α. $\Sigma F=2\text{N}$ β. $\Sigma F=-52\text{N}$ γ. $\Sigma F=-2\text{N}$ δ. $\Sigma F=10\text{N}$

B.2.4 Δύο συγγραμμικές δυνάμεις με μέτρα F_1 , F_2 με $F_2>F_1$ ασκούνται στο ίδιο υλικό σημείο. Όταν οι δύο δυνάμεις έχουν την ίδια φορά η συνισταμένη τους έχει μέτρο $5F$. Όταν οι δύο δυνάμεις έχουν αντίθετη φορά η συνισταμένη τους έχει μέτρο F . Η σχέση των μέτρων των δύο δυνάμεων είναι:

- α. $F_2=3F_1/2$ β. $F_2=2F_1$ γ. $F_2=3F_1$ δ. $F_2=4F_1$

B.2.5 Υλικό σημείο ισορροπεί υπό την επίδραση τριών συγγραμμικών δυνάμεων. Αν οι δύο δυνάμεις είναι $F_1=8\text{N}$ και $F_2=7\text{N}$ η τρίτη θα έχει αλγεβρική τιμή

- α. $F=15\text{N}$ β. $F_3=-15\text{N}$ γ. $F_3=8\text{N}$

B.2.6 Υλικό σημείο ισορροπεί υπό την επίδραση τριών συγγραμμικών δυνάμεων. Αν οι δύο δυνάμεις είναι $F_1=-8\text{N}$ και $F_2=17\text{N}$ η τρίτη θα έχει αλγεβρική τιμή

- α. $F=-9\text{N}$ β. $F_3=9\text{N}$ γ. $F_3=-8\text{N}$

B.2.7 Σε ελατήριο σταθεράς k ασκούμε δύναμη F και το συσπειρώνουμε κατά x από το φυσικό του μήκος. Αν τετραπλασιάσουμε τη δύναμη, τότε η συσπείρωση θα γίνει:

- α. $2x$ β. x γ. $4x$ δ. $x/4$

B.2.8 Δύο ελατήρια έχουν σταθερές $k_1=k$ και $k_2=2k$. Τους ασκούμε δυνάμεις F_1 και F_2 και τα επιμηκύνουμε κατά την ίδια επιμήκυνση x . Ποια σχέση μεταξύ των δυνάμεων είναι η σωστή;

- α. $F_1=2F_2$ β. $F_2=F_1$ γ. $F_2=2F_1$ δ. $F_1=4F_2$

B.2.9 Ελατήριο σταθεράς k_1 δέχεται δύναμη F_1 και επιμηκύνεται κατά x_1 . Ελατήριο σταθεράς $k_2=2k_1$ δέχεται δύναμη $F_2=0,5F_1$ και επιμηκύνεται κατά x_2 . Ο λόγος x_1/x_2 είναι:

- α. 2 β. 1 γ. $\frac{1}{2}$ δ. 4

B.2.10 Σε λεωφορείο που φρενάρει απότομα, ένα επιβάτης που δεν κρατιέται από τις χειρολαβές πέφτει με φόρα στους μπροστινούς του.

Να εξηγήσετε το φαινόμενο κάνοντας χρήση των νόμων του Newton.

B.2.11 Για να διώξουμε τις σταγόνες του νερού από τα βρεγμένα χέρια μας τα κινούμε γρήγορα και τα ακινητοποιούμε απότομα.

Να εξηγήσετε το φαινόμενο κάνοντας χρήση των νόμων του Newton.

B.2.12 Σε δυο σώματα με μάζες $m_1=m$ και $m_2=2m$ ασκούνται ίσες δυνάμεις. Ο λόγος των επιταχύνσεων a_1/a_2 είναι:

- α. 1 β. 2 γ. 1/2 δ. 4

B.2.13 Δύο σώματα με μάζες m_1 και m_2 δέχονται δυνάμεις $F_1=4F$ και $F_2=2F$ και αποκτούν επιταχύνσεις a_1, a_2 με σχέση $a_1=2a_2$. Ο λόγος των μαζών m_1/m_2 είναι ίσος με:

- α. 1 β. 2 γ. 4 δ. 1/4

B.2.14 Δύο σώματα με μάζες m_1 και m_2 με $m_2=m_1/2$ δέχονται δυνάμεις F_1 και F_2 αντιστοίχως και αποκτούν επιταχύνσεις a_1, a_2 με σχέση $a_1=2a_2$. Ο λόγος των δυνάμεων F_1/F_2 είναι ίσος με:

- α. 1 β. 2 γ. 4 δ. 1/4

B.2.15 Σε ένα σώμα μάζας m ασκούνται 5 συγγραμμικές δυνάμεις ίσου μέτρου F . Ο λόγος των μέτρων της μέγιστης προς την ελάχιστη επιτάχυνση που μπορούν να δώσουν οι δυνάμεις αυτές είναι, $a_{\max}/a_{\min}$ ίσο με

- α. 3 β. 4 γ. 2 δ. 5

B.2.16 Ασανσέρ μάζας m ανεβαίνει με σταθερή επιτάχυνση a . Στο ασανσέρ ασκούνται, το βάρος $w=mg$ και η δύναμη $F=1,4w$ από το συρματόσχοινο. Η επιτάχυνση είναι

- α. $a=1,4g$ β. $a=0,4g$ γ. $a=0,6g$ δ. $a=2,4g$

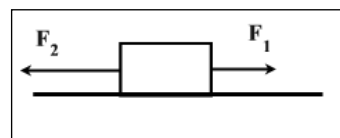
B.2.17 Σε σώμα μάζας m που ηρεμεί σε λείο οριζόντιο επίπεδο, ασκούνται δύο οριζόντιες σταθερές δυνάμεις αντίθετης κατεύθυνσης, F_1 και F_2 με μέτρα $F_1 < F_2$. Ποιες από τις προτάσεις που ακολουθούν είναι σωστές;

α. Η επιτάχυνση έχει την κατεύθυνση της F_2 .

β. Η ταχύτητα αυξάνεται με σταθερό ρυθμό.

γ. Η επιτάχυνση είναι ίση με $a=(F_2 - F_1)/m$

δ. Ο ρυθμός μεταβολής της θέσης έχει την κατεύθυνση της δύναμης F_1 .



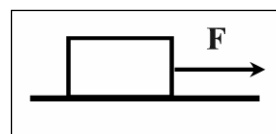
► **B.2.18** Σώμα κινείται προς τα δεξιά σε λείο οριζόντιο επίπεδο και η μοναδική δύναμη F που του ασκείται και το μετακινεί αρχίζει να μειώνεται. Τότε:

α. Η ταχύτητα του σώματος μειώνεται.

β. Όταν η δύναμη F μηδενιστεί το σώμα σταματάει.

γ. Η επιτάχυνση του σώματος αυξάνεται.

δ. Όταν γίνει $F=0$ το σώμα αποκτά μέγιστη ταχύτητα.



B.2.19 Ένα αυτοκίνητο φρενάρει. Αν η δύναμη που το επιβραδύνει είναι F και η αρχική του ταχύτητα v_0 τότε για να σταματήσει απαιτείται χρόνος t_1 . Αν η αντίστοιχη δύναμη είναι $2F$ και η αρχική του ταχύτητα $4v_0$ τότε για να σταματήσει απαιτείται χρόνος t_2

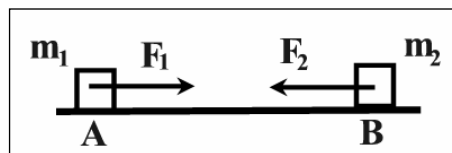
α. $t_2=2t_1$

β. $t_2=t_1$

γ. $t_2=4t_1$

δ. $t_1=2t_2$

B.2.20 Τα σώματα έχουν μάζες m_1 , m_2 με $m_2=2m_1$ ξεκινάνε ταυτόχρονα από την ηρεμία και δέχονται συνισταμένες δυνάμεις F_1 και F_2 . Τα σώματα συναντιούνται στο μέσον της απόστασης AB . Για τις δυνάμεις ισχύει η σχέση



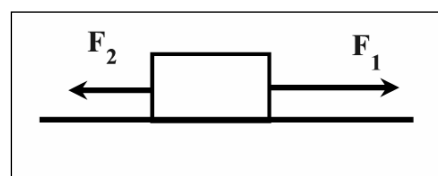
α. $F_1=F_2$

β. $F_1=2F_2$

γ. $F_2=2F_1$

δ. $F_2=4F_1$

B.2.21 Το σώμα μάζας m δέχεται δύο δυνάμεις F_1 και F_2 με $F_1=2F_2$ και αποκτάει επιτάχυνση a . Αν καταργηθεί η δύναμη F_2 τότε αποκτάει επιτάχυνση a' που είναι

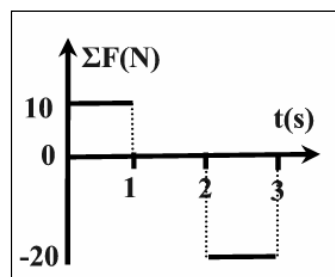


α. $a'=4a$

β. $a'=2a$

γ. $a'=a/2$

B.2.22 Το σώμα μάζας $m=10\text{kg}$ που αρχικά ηρεμεί σε οριζόντιο επίπεδο δέχεται μια δύναμη που μεταβάλλεται με τον τρόπο που φαίνεται στο σχήμα. Στο τέλος των 3s , το σώμα

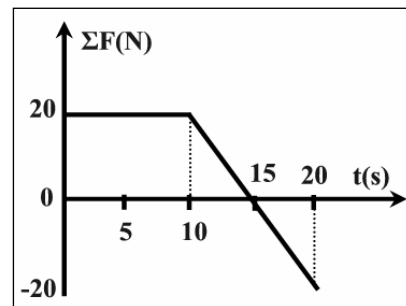


α. ηρεμεί

β. επιταχύνεται προς τη θετική φορά

γ. επιταχύνεται προς την αρνητική φορά

► **B.2.23** Σώμα μάζας m που είναι αρχικά ακίνητο δέχεται συνισταμένη δύναμη που μεταβάλλεται με τον τρόπο που φαίνεται στο σχήμα. Το σώμα έχει μέγιστη ταχύτητα τη χρονική στιγμή



α. 5s

β. 10s

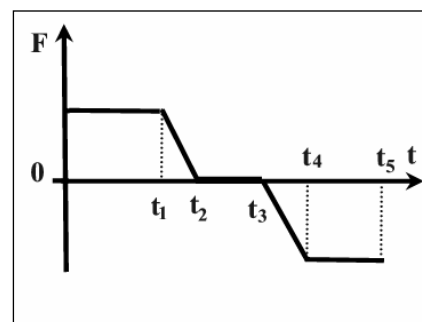
γ. 15s

δ. 20s

► **B.2.24** Ένα σώμα που αρχικά ήταν ακίνητο δέχεται μια συνισταμένη δύναμη F που μεταβάλλεται με τον τρόπο που φαίνεται στο σχήμα.

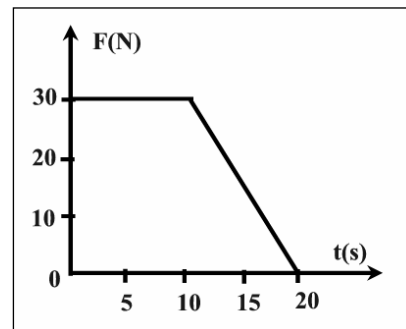
I. Να χαρακτηρίσετε το είδος της κίνησης του σώματος στα χρονικά διαστήματα που φαίνονται στο σχήμα.

- α. $0-t_1$
- β. t_1-t_2
- γ. t_2-t_3
- δ. t_3-t_4
- ε. t_4-t_5



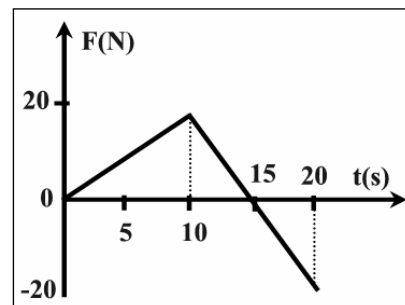
II. Σε ποιο από τα προηγούμενα χρονικά διαστήματα η ταχύτητα του σώματος γίνεται μέγιστη;

B.2.25 Η συνισταμένη δύναμη F που ασκείται σε ένα σώμα μεταβάλλεται σύμφωνα με το διάγραμμα του σχήματος. Τη χρονική στιγμή $t_0=0$ το σώμα είναι ακίνητο. Ποιες από τις προτάσεις που ακολουθούν είναι σωστές ή λανθασμένες και γιατί;



- α. Από 0 έως 10s το σώμα επιταχύνεται ομαλά.
- β. Στο χρονικό διάστημα 10s–20s το σώμα επιβραδύνεται.
- γ. Τη χρονική στιγμή $t_1=10s$ το σώμα έχει μέγιστη επιτάχυνση.
- δ. Τη χρονική στιγμή $t_2=20s$ το σώμα έχει μέγιστη ταχύτητα.

B.2.26 Η συνισταμένη δύναμη F που ασκείται σε ένα σώμα μεταβάλλεται σύμφωνα με το διάγραμμα του σχήματος. Τη χρονική στιγμή $t_0=0$ το σώμα είναι ακίνητο. Ποιες από τις προτάσεις που ακολουθούν είναι σωστές ή λανθασμένες και γιατί;



- α. Από 0 έως 10s το σώμα επιταχύνεται και από 10s έως 20s, επιβραδύνεται.
- β. Τη χρονική στιγμή $t=10s$ το σώμα έχει μέγιστη ταχύτητα.
- γ. Τη χρονική στιγμή $t=15s$ μηδενίζεται ο ρυθμός μεταβολής της ταχύτητας.
- δ. Από 15s έως 20s το σώμα επιβραδύνεται
- ε. Τη χρονική στιγμή $t=15s$ μηδενίζεται η ταχύτητα.

B. 2.27 Από ύψος h πάνω από το έδαφος αφήνεται πέτρα που κάνει ελεύθερη πτώση με επιτάχυνση βαρύτητας g .

I. Ο χρόνος πτώσης είναι:

α. $t = \frac{2h}{g}$

β. $t = \sqrt{\frac{2h}{g}}$

γ. $t = \sqrt{\frac{h}{g}}$

II. Η ταχύτητα με την οποία φτάνει στο έδαφος είναι:

α. $v = 2\sqrt{gh}$

β. $v = \sqrt{gh}$

γ. $v = \sqrt{2gh}$

B.2.28 Δύο κέρματα αφήνονται το ένα από ύψος $h_1=h$ και το άλλο από ύψος $h_2=4h$ να πέσουν στο έδαφος. Το πρώτο φτάνει σε χρόνο t_1 και το δεύτερο σε χρόνο t_2 . Για τους χρόνους ισχύει η σχέση

α. $t_1=t_2$

β. $t_2=4t_1$

γ. $t_1=2t_2$

δ. $t_2=2t_1$

B.2.29 Δύο πορτοκάλια Π_1 και Π_2 κάνουν ελεύθερη πτώση από το ίδιο ύψος, το μεν Π_1 στον ισημερινό ($g=9,79\text{m/s}^2$), το δε Π_2 στο βόρειο πόλο ($g=9,83\text{m/s}^2$). Ποιο από τα δύο:

I. Φτάνει πιο γρήγορα στο έδαφος

α. το Π_1

β. το Π_2

γ. κανένα

II. Φτάνει στο έδαφος με μεγαλύτερη ταχύτητα.

α. το Π_1

β. το Π_2

γ. κανένα

B.2.30 Ένα λεμόνι αφήνεται να πέσει ελεύθερα στο κενό, από ύψος h_1 , ενώ ταυτόχρονα ένα αχλάδι μεγαλύτερης μάζας αφήνεται από ύψος $h_2 > h_1$ αλλά στον ίδιο τόπο. Ποιο από τα δύο

I. θα φτάσει στο έδαφος πιο γρήγορα

α. το λεμόνι

β. το αχλάδι

γ. κανένα

II. Θα φτάσει με μεγαλύτερη ταχύτητα;

α. το λεμόνι

β. το αχλάδι

γ. κανένα

B.2.31 Από ύψος H πάνω από το έδαφος αφήνεται πέτρα που κάνει ελεύθερη πτώση με επιτάχυνση βαρύτητας g . Το ύψος h στο οποίο θα βρίσκεται μετά από χρόνο t είναι:

α. $h = \frac{gt^2}{2}$

β. $h = H - gt^2$

γ. $h = H - \frac{gt^2}{2}$

B.2.32 Από το ίδιο ύψος αφήνονται δύο σώματα να κάνουν ελεύθερη πτώση. Το σώμα Α αφήνεται τη χρονική στιγμή $t_0 = 0$ και το Β μετά από 2s. Ο λόγος των ταχυτήτων τους v_A/v_B σε μια τυχαία χρονική στιγμή θα είναι ίσος:

α. $\frac{v_A}{v_B} = 1$

β. $\frac{v_A}{v_B} = \frac{t}{t-2}$

γ. $\frac{v_A}{v_B} = \frac{t}{t+2}$

δ. $\frac{v_A}{v_B} = 2$

B.2.33 Από το ίδιο ύψος αφήνονται δύο σώματα να κάνουν ελεύθερη πτώση. Το σώμα Α αφήνεται τη χρονική στιγμή $t_0 = 0$ και το σώμα Β μετά από 2s. Ο λόγος των απομακρύνσεων τους από το σημείο εκκίνησης y_A/y_B σε μια τυχαία χρονική στιγμή θα είναι ίσος:

α. $\frac{y_A}{y_B} = 1$

β. $\frac{y_A}{y_B} = \frac{t}{t-2}$

γ. $\frac{y_A}{y_B} = \frac{t^2}{(t-2)^2}$

δ. $\frac{y_A}{y_B} = \frac{t}{t-2}$

B.2.34 Από το ίδιο ύψος αφήνονται δύο σώματα να κάνουν ελεύθερη πτώση. Το σώμα Α αφήνεται τη χρονική στιγμή $t_0 = 0$ και το σώμα Β μετά από (τ) s. Η μεταξύ τους απόσταση είναι Δy :

α. $\Delta y = 0$

β. $\Delta y = \frac{g\tau}{2}$

γ. $\Delta y = \frac{g\tau}{2}(t-\tau)$

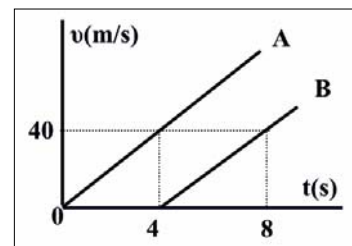
B.2.35 Τα σώματα Α και Β αφήνονται από το ίδιο σημείο Ο ($y_0 = 0$) να κάνουν ελεύθερη πτώση. Ποιες από τις προτάσεις που ακολουθούν είναι σωστές ή λάθος και **γιατί**;

α. Και τα δύο πέφτουν με $g = 10 \text{ m/s}^2$.

β. Τα σώματα αφήνονται ταυτόχρονα.

γ. Τη χρονική στιγμή $t = 8 \text{ s}$ θα απέχουν μεταξύ τους $\Delta y = 240 \text{ m}$.

δ. Κάθε χρονική στιγμή θα απέχουν μεταξύ τους $\Delta y = 240 \text{ m}$.



B.2.36 Βλήμα βάλλεται κατακόρυφα προς τα πάνω στο κενό, από σημείο Ο ($y = 0$) του άξονα $y'Oy$ τη χρονική στιγμή $t_0 = 0$ με αρχική ταχύτητα, v_0 . Να αποδείξετε ότι:

α. Ο χρόνος ανόδου στο μέγιστο ύψος είναι $t_1 = v_0/g$.

β. Το μέγιστο ύψος είναι $y_{\max} = v_0^2/2g$.

γ. Η χρονική στιγμή επιστροφής στο Ο είναι $t_2 = 2v_0/g$.

δ. Η ταχύτητα επιστροφής στο Ο είναι $v = -v_0$.

B.2.37 Βαρίδι βάλλεται από το σημείο Ο κατακόρυφα προς τα πάνω στο κενό.

I. Το μέγιστο ύψος που ανεβαίνει είναι:

α. $y_{\max}=v_0^2/2g$

β. $y_{\max}=v_0^2/g$

γ. $y_{\max}=2v_0^2/g$

II. Όταν επιστρέφει στο Ο η ταχύτητά του έχει μέτρο

α. $|v|>v_0$

β. $|v|<v_0$

γ. $|v|=v_0$

III. Σε κάθε σημείο της τροχιάς του η ταχύτητα καθώς ανεβαίνει είναι κατά μέτρο ίση με v_1 ενώ όταν κατεβαίνει είναι ίση με v_2 . Για τα μέτρα των ταχυτήτων αυτών ισχύει

α. $v_1=v_2$

β. $v_1<v_2$

γ. $v_1>v_2$

B.2.38 Σώμα βάλλεται κατακόρυφα προς τα κάτω με αρχική ταχύτητα v_0 . Το μέτρο της ταχύτητας v σε σχέση με την απομάκρυνση y από το σημείο βολής δίνεται από τη σχέση:

α. $v=\sqrt{v_0^2+2gy}$

β. $v=\sqrt{v_0^2+gy}$

γ. α. $v=2gy$

B.2.39 Σώμα βάλλεται κατακόρυφα προς τα πάνω με αρχική ταχύτητα v_0 . Δείξτε ότι το μέτρο της ταχύτητας v σε σχέση με την απομάκρυνση y από το σημείο βολής δίνεται από τη σχέση:

α. $v=v_0-2gy$

β. $v=\sqrt{v_0^2+2gy}$

γ. $v=\sqrt{v_0^2-2gy}$

B.2.40 Μια πέτρα βάλλεται κατακόρυφα προς τα κάτω με αρχική ταχύτητα $v_0=5\text{m/s}$, και χρειάζεται χρόνο $t=10\text{s}$ για να διανύσει μια απόσταση 450m . Δίνεται $g=10\text{m/s}^2$. Η βολή γίνεται

α. στο κενό

β. στον αέρα.

B.2.41 Μια μπίλια αφήνεται από τη θέση $y_0=0$ τη χρονική στιγμή $t_0=0$ να κάνει ελεύθερη πτώση με επιτάχυνση βαρύτητας $g=10\text{m/s}^2$. Να σχεδιάσετε στο χρονικό διάστημα $[0,5\text{s}]$, τις γραφικές παραστάσεις: $(a-t)$, $(v-t)$, $(y-t)$.

B.2.42 Καρύδι βάλλεται κατακόρυφα προς τα πάνω στο κενό, από σημείο Ο ($y=0$) του άξονα $y'Oy$ τη χρονική στιγμή $t_0=0$ με αρχική ταχύτητα, $v_0=10\text{m/s}$. Δίνεται $g=10\text{m/s}^2$. Να σχεδιάσετε στο χρονικό διάστημα $[0,2\text{s}]$, τις γραφικές παραστάσεις: $(a-t)$, $(v-t)$, $(y-t)$.

B.2.43 Ένα καρφί βάλλεται κατακόρυφα προς τα κάτω, στο κενό, από ύψος $h=15\text{m}$ με αρχική ταχύτητα $v_0=10\text{m/s}$. Να γίνουν οι γραφικές παραστάσεις $(v-t)$ και $(y-t)$ από τη στιγμή $t_0=0$ που αρχίζει η βολή μέχρι τη χρονική στιγμή που το καρφί φτάνει στο έδαφος. Δίνεται $g=10\text{m/s}^2$.

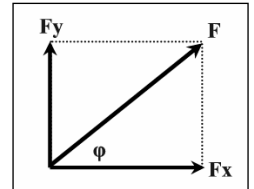
B.2.44 Δύο σφαίρες Α και Β αφήνονται από τη θέση $y_0=0$, η μεν Α τη χρονική στιγμή $t_0=0$, η δε Β μετά από 2s να κάνουν ελεύθερη πτώση με επιτάχυνση βαρύτητας $g=10\text{m/s}^2$. Να σχεδιάσετε σε κοινά διαγράμματα στο χρονικό διάστημα $[0,5\text{s}]$, τις γραφικές παραστάσεις: $(a-t)$, $(v-t)$, $(y-t)$.

B.2.45 Η συνισταμένη δύο δυνάμεων με μέτρα $F_1=6\text{N}$ και $F_2=8\text{N}$ έχει μέτρο $\Sigma F=10\text{N}$. Οι δυνάμεις έχουν:

- α. ίδια κατεύθυνση
- β. αντίθετες κατευθύνσεις
- γ. κατευθύνσεις που σχηματίζουν γωνία 90° .
- δ. κατευθύνσεις που σχηματίζουν γωνία 60° .

B.2.46 Δύναμη $F=100\text{N}$ αναλύεται σε δύο ορθογώνιους άξονες Ox, Oy . Η F σχηματίζει γωνία φ με τον άξονα Ox με $\eta\mu\varphi=0,6$ και $\sigma\upsilon\eta\varphi=0,8$. Οι συνιστώσες έχουν μέτρο:

- α. $F_x=50\text{N}, F_y=50\text{N}$,
- β. $F_x=80\text{N}, F_y=60\text{N}$
- γ. $F_x=60\text{N}, F_y=80\text{N}$



B.2.47 Δύο δυνάμεις με μέτρα $F_1=F_2=4\text{N}$ έχουν φορείς που σχηματίζουν γωνία 60° .

I. Η συνισταμένη έχει μέτρο: α. 8N β. $8\sqrt{2}\text{N}$ γ. $4\sqrt{3}\text{N}$

II. Ο φορέας της συνισταμένης σχηματίζει με τους φορείς των δύο συνιστωσών γωνία:

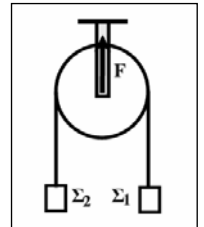
- α. 30° ,
- β. 45°
- γ. 0°

B.2.48 Δύναμη $F=100\text{N}$ αναλύεται σε δύο ορθογώνιες συνιστώσες ίσου μέτρου με μέτρα:

- α. 50N
- β. $50\sqrt{2}\text{N}$
- γ. $100\sqrt{2}\text{N}$

B.2.49 Στο διπλανό σχήμα οι δύο κύβοι έχουν βάρος ίσο με 100N ο καθένας, η τροχαλία είναι αβαρής και το σύστημα ισορροπεί. Η δύναμη F που ασκεί ο άξονας στο σημείο K για να κρατάει το σύστημα ακίνητο είναι ίση με

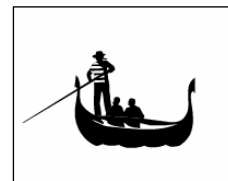
- α. 100N
- β. 200N
- γ. 300N



B.2.50 Προσπαθήστε να εξηγήσετε με τη βοήθεια των νόμων του Newton:

I. Πως προωθείται μια βάρκα μέσα στο νερό με κουπιά ή με μηχανή.

II. Πως γίνεται δυνατή η διαδικασία της αναρρίχησης.



B.2.51 Πετάμε μια ντομάτα σε ένα τοίχο. Η ντομάτα συνθλίβεται και ο τοίχος δεν παθαίνει τίποτα. Μόνο λερώνεται. Ποια από τις προτάσεις που ακολουθούν εξηγούν το φαινόμενο;

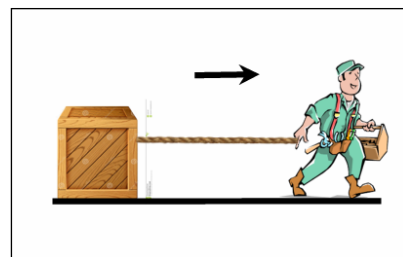
- α. Η δύναμη που ασκεί ο τοίχος στη ντομάτα είναι πολύ μεγαλύτερη από αυτή που ασκεί η ντομάτα στον τοίχο.
- β. Η ντομάτα είναι ελαφρύτερη από τον τοίχο.
- γ. Η ντομάτα έχει ταχύτητα πριν τη σύγκρουση αλλά ο τοίχος όχι.
- δ. Οι μεταξύ τους δυνάμεις είναι αντίθετες, λόγω του νόμου δράσης – αντίδρασης αλλά το μέτρο τους είναι αρκετό για να σπάσει η ντομάτα και όχι τον τοίχο.

► **B.2.52** Η κοπέλα της εικόνας σπρώχνει τον ακλόνητο τοίχο χωρίς βέβαια να τον μετακινεί, ενώ ταυτόχρονα και αυτή ισορροπεί. Να εξηγήσετε γιατί ο τοίχος δεν μετακινείται προς τα δεξιά αφού δέχεται τη δράση της κοπέλας, αλλά και γιατί η κοπέλα δεν κινείται προς τα αριστερά αφού δέχεται την αντίδραση από τον τοίχο.



► **B.2.53** Γιατί είναι μάταιο αυτός που βυθίζεται στη θάλασσα, επειδή δεν ξέρει κολύμπι, να τραβήξει προς τα πάνω τα μαλλιά του και να έρθει στην επιφάνεια; Γιατί όμως μπορεί να τον τραβήξει πάνω κάποιος άλλος που βρίσκεται πάνω σε μια βάρκα;

B.2.54 Το σχοινί δέχεται στο ελεύθερο άκρο του δύναμη F από το χέρι του μάστορα αλλά το κιβώτιο ισορροπεί πάνω στο πάτωμα με το νήμα τεντωμένο. Ποιες από τις προτάσεις που ακολουθούν είναι σωστές ή λανθασμένες και γιατί;



α. Οι τριβές μεταξύ κιβωτίου και πατώματος μπορούν να θεωρηθούν αμελητέες.

β. Η δύναμη που τεντώνει το σχοινί είναι ίση κατά μέτρο με τη δύναμη ασκεί το σχοινί στο κιβώτιο.

γ. Η δύναμη που ασκεί ο μάστορας στο σχοινί είναι ίση με τη δύναμη που ασκεί το νήμα στο κιβώτιο.

B.2.55 Κιβώτιο βάρους $w=100\text{N}$ βρίσκεται ακίνητο στο πάτωμα. Ποια από τις προτάσεις που ακολουθούν είναι η σωστή και γιατί;

α. Η ισορροπία του κιβωτίου είναι αποτέλεσμα του 3^{ου} νόμου Newton.

β. Η δύναμη που δέχεται το πάτωμα από το κιβώτιο είναι λίγο μικρότερη από 100N .

γ. Η δύναμη που δέχεται το πάτωμα από το κιβώτιο είναι κατά μέτρο ίση με 100N σύμφωνα με τον 1^ο και 3^ο νόμο Newton.

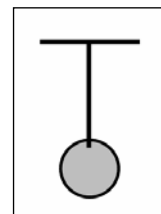


B.2.56 Σφαίρα βάρους $w=60\text{N}$ ισορροπεί δεμένη με αβαρές νήμα με τον τρόπο που φαίνεται στο σχήμα.

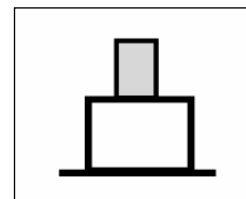
I. Να σχεδιάσετε όλες τις δυνάμεις που δέχονται:

α. η σφαίρα, β. το νήμα και γ. η οροφή από το νήμα.

II. Να δείξετε ότι η δύναμη που τεντώνει το νήμα και η δύναμη που δέχεται η οροφή από το νήμα έχουν η κάθε μια μέτρο, 60N .



B.2.57 Πάνω στο οριζόντιο έδαφος βρίσκεται μια έδρα βάρους w_2 και πάνω σε αυτή κιβώτιο βάρους w_1 . Να σχεδιάσετε όλες τις δυνάμεις που ασκούνται στα δύο σώματα και να δείξετε ότι η συνολική αντίδραση του εδάφους ισούται κατά μέτρο με



α. $N=w_2-w_1$

β. $N=w_2$

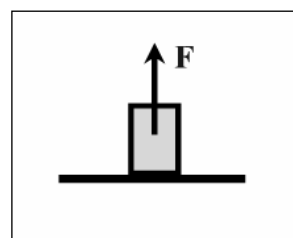
γ. $N=w_2+w_1$

B.2.58 Ασκούμε κατακόρυφη δύναμη F στο κιβώτιο βάρους, w , αλλά αυτό δεν ανασηκώνεται από το πάτωμα. Η δύναμη που δέχεται το οριζόντιο έδαφος από το κιβώτιο είναι

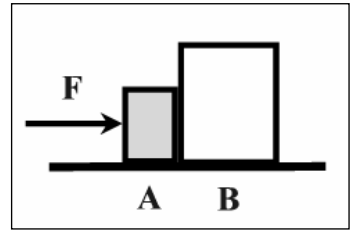
α. ίση με το βάρος, w

β. μεγαλύτερη από το βάρος, w

γ. μικρότερη από το βάρος, w .



► **B.2.59** Τα δύο σώματα Α και Β με μάζες m_A και m_B αντιστοίχως κινούνται με σταθερή επιτάχυνση υπό την επίδραση της οριζόντιας δύναμης F που ασκείται στο σώμα Α. Τα σώματα δεν δέχονται δυνάμεις τριβής από το πάτωμα ή τον αέρα. Η οριζόντια δύναμη που δέχεται το σώμα Β από το σώμα Α είναι:

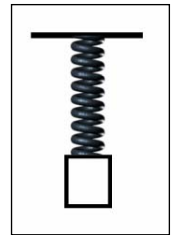


α. $F_B = F$ β. $F_B = F \cdot \frac{m_A}{m_A + m_B}$ γ. $F_B = F \cdot \frac{m_B}{m_A + m_B}$

B.2.60 Το σύστημα που φαίνεται στο σχήμα ισορροπεί. Το σώμα έχει βάρος mg , το ελατήριο είναι αβαρές και έχει σταθερά ελαστικότητας k .

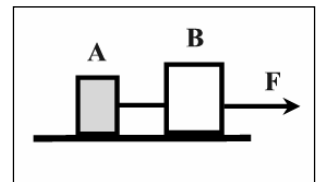
I. Να σχεδιάσετε τις δυνάμεις που δέχεται το σώμα.

II. Η επιμήκυνση, x , του ελατηρίου είναι:



α. $x = mg/k$ β. $x = 2mg/k$ γ. $x = mg/2k$

B.2.61 Το πάτωμα είναι λείο και το σύστημα των δύο κιβωτίων κινείται με σταθερή επιτάχυνση υπό την επίδραση της δύναμης F και το νήμα είναι τεντωμένο. Η τάση του νήματος, T , είναι



α. $T < F$ β. $T = F$ γ. $T > F$

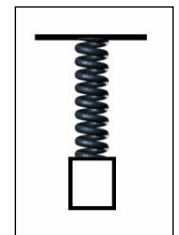
B.2.63 Το ελατήριο έχει βάρος $w_1 = 2N$ και το κιβώτιο $w_2 = 8N$ και ισορροπεί.

I. Η δύναμη που ασκεί η οροφή στο ελατήριο έχει μέτρο

α. 8N β. 2N γ. 10N

II. Η δύναμη που δέχεται το κιβώτιο από το ελατήριο έχει μέτρο

α. 8N β. 2N γ. 10N



► **B.2.64** Ανεβαίνουμε σε μια ζυγαριά μπάνιου και μετράμε τη μάζα μας. Αμέσως μετά επαναλαμβάνουμε τη μέτρηση αλλά τώρα ακουμπάμε με τα χέρια μας σε κάποιο σταθερό αντικείμενο, π.χ. ένα τοίχο, και διαπιστώνουμε ότι τώρα η ζυγαριά μας δείχνει ελαφρύτερους.

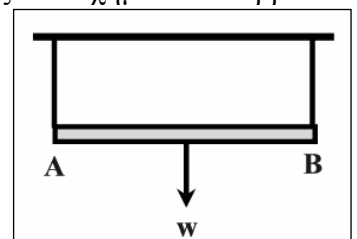
Που οφείλεται αυτή η διαφορά; Να εξηγήσετε αναλυτικά.



B.2.65 Η ράβδος AB βάρους w κρέμεται με δύο ίσα αβαρή νήματα, όπως στο σχήμα και ισορροπεί. Το άθροισμα των τάσεων των δύο νημάτων είναι:

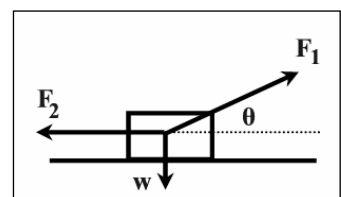
α. $T_1 + T_2 = w$ β. $T_1 + T_2 > w$ γ. $T_1 + T_2 < w$

Αν μεταφέραμε τις θέσεις των σημείων Α και Β πιο κοντά προς το κέντρο της ράβδου, θα άλλαζε η σωστή απάντηση;



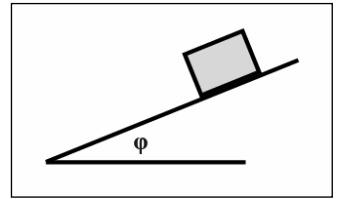
B.2.66 Το σώμα του σχήματος ισορροπεί σε λείο επίπεδο. Αυτό συνεπάγεται ότι:

α. $F_1 = F_2$ β. $F_1 \sin \theta = F_2$ γ. $F_1 \eta \mu \theta = F_2$



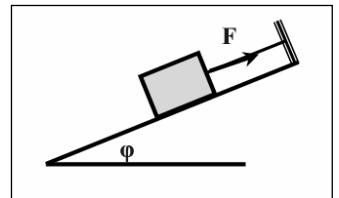
B.2.67 Σώμα ολισθαίνει σε λείο κεκλιμένο επίπεδο γωνίας κλίσης φ μόνο με την επίδραση του βάρους του. Η επιτάχυνση με την οποία κατεβαίνει είναι:

- α. $a=g$ β. $a=0$ γ. $a=g\eta\mu\varphi$ δ. $a=g\sigma\upsilon\nu\varphi$



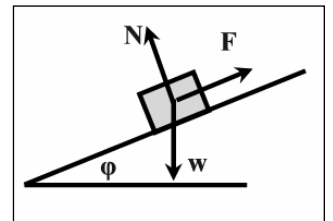
B.2.68 Το σώμα του σχήματος βάρους w ισορροπεί πάνω σε λείο κεκλιμένο επίπεδο γωνίας κλίσης, φ , με τη βοήθεια νήματος. Για τη δύναμη F που τεντώνει το νήμα ισχύει:

- α. $F=w$ β. $F=w\cdot\eta\mu\varphi$ γ. $F=w\cdot\sigma\upsilon\nu\varphi$ δ. $F>w\cdot\sigma\upsilon\nu\varphi$



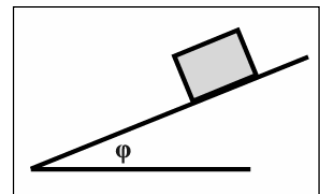
B.2.69 Το σώμα του σχήματος ολισθαίνει σε λείο κεκλιμένο επίπεδο με τη επίδραση των δυνάμεων F , N και $w=mg$, με φορά προς τα πάνω. Το μέτρο της επιτάχυνσης, a , είναι:

- α. $\frac{F-mg\eta\mu\varphi}{m}$ β. $\frac{F-mg\sigma\upsilon\nu\varphi}{m}$ γ. $\frac{F+mg\eta\mu\varphi}{m}$



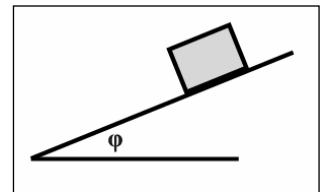
B.2.70 Το κιβώτιο ισορροπεί πάνω στο κεκλιμένο επίπεδο γωνία κλίσης φ . Η σχέση μεταξύ του συντελεστή μέγιστης στατικής τριβής μ_{σ} και της εφφ είναι:

- α. $\mu_{\sigma}>\epsilon\varphi\varphi$ β. $\mu_{\sigma}<\epsilon\varphi\varphi$ γ. $\mu_{\sigma}=\epsilon\varphi\varphi$



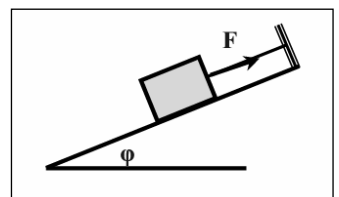
B.2.71 Σώμα βάρους $w=mg$ ολισθαίνει προς τα κάτω σε κεκλιμένο επίπεδο γωνίας κλίσης φ με συντελεστή τριβής ολίσθησης, μ . Η επιτάχυνση a με την οποία κινείται έχει μέτρο:

- α. $a=g\eta\mu\varphi-\mu g\sigma\upsilon\nu\varphi$ β. $a=g\eta\mu\varphi+\mu g\sigma\upsilon\nu\varphi$ γ. $a=\mu g\sigma\upsilon\nu\varphi$

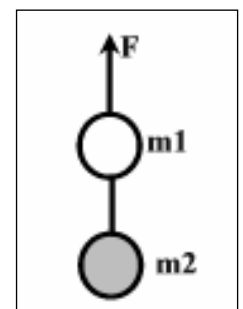


B.2.72 Το κιβώτιο βάρους w ισορροπεί πάνω στο κεκλιμένο επίπεδο γωνία κλίσης φ με τη βοήθεια της στατικής τριβής T_{σ} και του νήματος που τεντώνει από δύναμη μέτρου F . Ποια σχέση είναι η σωστή:

- α. $F=T_{\sigma}-w\eta\mu\varphi$ β. $F=w\eta\mu\varphi-T_{\sigma}$ γ. $F=T_{\sigma}+w\eta\mu\varphi$



B.2.73 Οι δύο μπάλες που φαίνονται στο σχήμα ισορροπούν στον αέρα με τη βοήθεια της δύναμης F και του αβαρούς νήματος που τις συνδέει. Τα βάρη τους είναι m_1g και m_2g αντιστοίχως.



I. Να σχεδιάσετε τις δυνάμεις που δέχεται η κάθε σφαίρα.

II. Η τάση που τεντώνει το νήμα, που συνδέει τις δύο μπάλες, είναι ίση με:

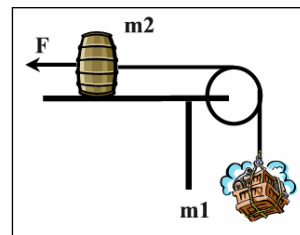
- α. m_1g β. m_2g γ. $(m_1+m_2)g$

III. Η δύναμη F ισούται με

- α. m_1g β. m_2g γ. $(m_1+m_2)g$

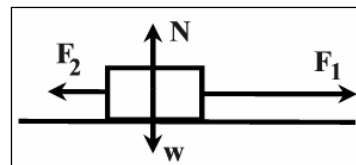
B.2.74 Το σύστημα του σχήματος ισορροπεί χωρίς τη βοήθεια τριβής. Το μέτρο της δύναμης F ισούται με

α. $F=m_1g$ β. $F=m_2g$ γ. $F=(m_1+m_2)g$



B.2.75 Το σώμα μάζας m , δέχεται τις δυνάμεις F_1 και F_2 , των οποίων τα μέτρα έχουν τη σχέση $F_1=4F$ και $F_2=F$. Αν το σώμα κινείται με σταθερή ταχύτητα, ο συντελεστής τριβής μεταξύ αυτού και του οριζοντίου επιπέδου είναι:

α. $\mu = \frac{4F}{mg}$ β. $\mu = \frac{3F}{mg}$ γ. $\mu = \frac{5F}{mg}$



B.2.76 Μια σφαίρα που έχει βάρος mg κινείται στο κενό με την επίδραση μιας σταθερής οριζόντιας δύναμης μέτρου $F=mg$. Η επιτάχυνση της σφαίρας είναι ίση με

α. $a=g$ β. $a=g\sqrt{2}$ γ. $a=2g$

B.2.77 Ένα σώμα κατεβαίνει ένα κεκλιμένο επίπεδο με σταθερή ταχύτητα, ολισθαίνοντας. Είναι δυνατόν το κεκλιμένο επίπεδο να είναι λείο; Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

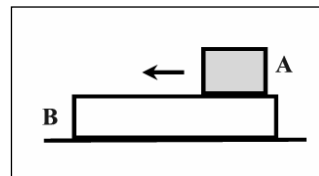
► **B.2.78** Μεταξύ του σώματος B και του εδάφους η τριβή θεωρείται αμελητέα. Αντίθετα μεταξύ του σώματος A και του σώματος B η τριβή θεωρείται σημαντική. Δίνουμε στο σώμα A αρχική ταχύτητα προς τα αριστερά με ένα χτύπημα. Τότε το

σώμα B

α. θα κινηθεί προς τα αριστερά.

β. θα κινηθεί προς τα δεξιά.

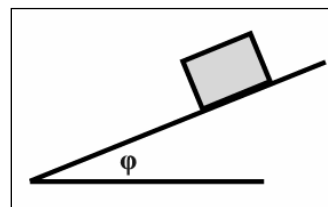
γ. δεν θα κινηθεί καθόλου.



B.2.79 Προσπαθείτε να σπρώξετε μια βαριά βιβλιοθήκη πάνω σε οριζόντιο τραχύ πάτωμα. Διαπιστώνεται ότι για να την κινήσετε χρειάζεστε δύναμη μέτρου F . Όταν όμως αρχίζει να ολισθαίνει αντιλαμβάνεστε, ότι για να κινείται με σταθερή ταχύτητα πρέπει η δύναμη που ασκείτε να είναι μικρότερη από την F . Να εξηγήσετε γιατί συμβαίνει αυτό.

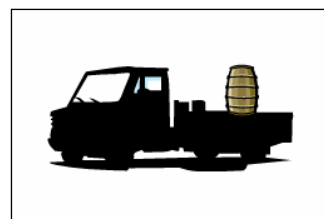
B.2.80 Το κιβώτιο ισορροπεί πάνω στο κεκλιμένο επίπεδο γωνία κλίσης φ . Ο συντελεστής μέγιστης στατικής τριβής μεταξύ κιβωτίου και επιπέδου είναι $\mu_0=1$. Οι τιμές της γωνίας φ του κεκλιμένου επιπέδου για τις οποίες είναι δυνατή η ισορροπία του κιβωτίου είναι

α. $\varphi < 30^\circ$ β. $\varphi < 45^\circ$ γ. $\varphi > 45^\circ$

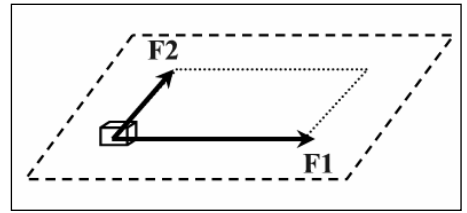


► **B.2.81** Βαρέλι μάζας $m=50\text{kg}$ ηρεμεί πάνω σε οριζόντιο δάπεδο της καρότσας φορτηγού που μπορεί να κινείται οριζόντια. Ο συντελεστής μέγιστης στατικής τριβής μεταξύ βαρελιού και δαπέδου είναι $\mu=0,4$ και το $g=10\text{m/s}^2$. Οι τιμές της επιτάχυνσης του φορτηγού, ώστε το βαρέλι να μην ολισθαίνει πάνω σ' αυτό είναι:

α. $a < 2\text{m/s}^2$ β. $a < 8\text{m/s}^2$ γ. $a < 4\text{m/s}^2$



B.2.82 Ο κύβος μάζας $m=2\text{kg}$ δέχεται δύο ορθογώνιες δυνάμεις σε οριζόντιο επίπεδο με μέτρα $F_1=8\text{N}$ και $F_2=6\text{N}$. Ο συντελεστής τριβής μεταξύ κύβου και επιπέδου είναι $\mu=0,2$. Τα μέτρα που χρειάζεται να διανύσει, ξεκινώντας από την ηρεμία, για να αποκτήσει ταχύτητα $v=30\text{m/s}$ είναι



- α. $s=100\text{m}$ β. $s=150\text{m}$ γ. $s=300\text{m}$

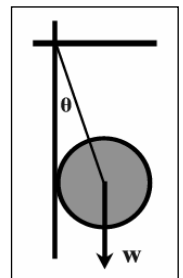
B.2.83 Φορτίο ζυγίζεται μέσα σε ασανσέρ που κινείται προς τα πάνω με σταθερή επιτάχυνση $a=5\text{m/s}^2$. Δίνεται $g=10\text{m/s}^2$. Αν η ένδειξη του ζυγού είναι 1200N , το πραγματικό βάρος του φορτίου.

- α. $W=800\text{N}$ β. $W=1200\text{N}$ γ. $W=1600\text{N}$

B.2.84 Μια κυρία ζυγίστηκε στο έδαφος ($g=10\text{m/s}^2$) και βρέθηκε ότι έχει βάρος $w_1=1000\text{N}$. Όταν όμως πήγε να ζυγιστεί σε ασανσέρ που ήταν σε κίνηση διαπίστωσε ότι το βάρος της έγινε $w_2=800\text{N}$. Σε ποια κατεύθυνση κινείται το ασανσέρ και με πόση επιτάχυνση;

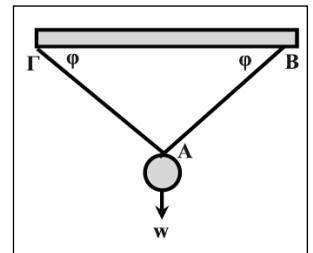
- α. $a=2\text{m/s}^2$ προς τα κάτω β. $a=2\text{m/s}^2$ προς τα πάνω γ. $a=4\text{m/s}^2$ προς τα κάτω

B.2.85 Η σφαίρα βάρους $w=200\text{N}$ ισορροπεί με τη βοήθεια του νήματος, ενώ ταυτόχρονα ακουμπά στον κατακόρυφο τοίχο με τον οποίο όμως δεν παρουσιάζει καθόλου τριβές. Το νήμα σχηματίζει με τον τοίχο γωνία θ . Δίνονται $\eta\mu\theta=0,6$ και $\sigma\upsilon\upsilon\theta=0,8$. Η δύναμη N που ασκεί ο τοίχος στη σφαίρα ισούται με



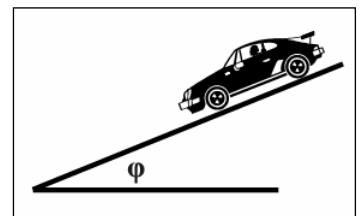
- α. $N=100\text{N}$ β. $N=200\text{N}$ γ. $N=150\text{N}$

B.2.86 Η σφαίρα βάρους w κρέμεται με τη βοήθεια δύο ίσων νημάτων που σχηματίζουν με την οροφή ισοσκελές τρίγωνο $AB\Gamma$ και οι τριγωνομετρικοί αριθμοί της γωνίας φ είναι δεδομένοι. Οι τάσεις των νημάτων T_1 και T_2 είναι



- α. $T_1=T_2=\frac{w}{2\eta\mu\varphi}$ β. $T_1=T_2=\frac{w}{2\sigma\upsilon\upsilon\varphi}$ γ. $T_1=T_2=\frac{2w}{\eta\mu\varphi}$

B.2.87 Ο οδηγός του αυτοκινήτου βάρους mg φρενάρει, ενώ κατεβαίνει κατηφορικό δρόμο γωνίας κλίσης φ και οι τροχοί μπλοκάρουν με αποτέλεσμα να ολισθαίνουν πάνω στον κεκλιμένο οδόστρωμα. Ο συντελεστής τριβής μεταξύ ελαστικών και δρόμου $\mu=0,5$. Κατά τη διάρκεια της ολίσθησης το αυτοκίνητο κινείται ευθύγραμμα και



- α. ομαλά β. ομαλά επιταχυνόμενα γ. ομαλά επιβραδυνόμενα

Δίνονται $\eta\mu\varphi=0,6$ και $\sigma\upsilon\upsilon\varphi=0,8$