

ΖΗΤΗΜΑ 1°

Να βάλετε σε κύκλο το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση ή στη φράση που συμπληρώνει σωστά την πρόταση:

1. Σε ποια από τις παρακάτω περιπτώσεις εφαρμόζουμε την αρχή της δράσης - αντίδρασης.
 - α. Μόνο όταν τα σώματα ισορροπούν.
 - β. Μόνο όταν τα σώματα είναι σε κίνηση.
 - γ. Μόνο όταν δεν υπάρχει τριβή.
 - δ. Σε οποιαδήποτε περίπτωση.

(μονάδες 2)

2. Όταν τοποθετήσουμε πάνω σε ένα τραπέζι ένα σιδερένιο σφαιρίδιο, κοντά σε ένα μεγάλο μαγνήτη, το σφαιρίδιο κινείται προς το μαγνήτη και όχι αντίστροφα. Αυτό συμβαίνει γιατί:
 - α. Ο μαγνήτης ασκεί δύναμη και όχι το σφαιρίδιο.
 - β. Το κάθε σώμα ασκεί δύναμη στο άλλο αλλά η δύναμη που δέχεται το σφαιρίδιο είναι μεγαλύτερη.
 - γ. Το κάθε σώμα ασκεί στο άλλο δύναμη ίσης τιμής, αλλά ο μαγνήτης έχει μεγάλη μάζα και η δύναμη αυτή δεν μπορεί να τον κινήσει.

(μονάδες 2)

3. Μία δύναμη $F=10\text{N}$ αναλύεται σε δύο κάθετες συνιστώσες δυνάμεις που έχουν ίσα μέτρα. Το μέτρο κάθε συνιστώσας δύναμης είναι:
 - α. 5 N
 - β. $5\sqrt{2}$ N
 - γ. 20 N
 - δ. $10\sqrt{2}$ N

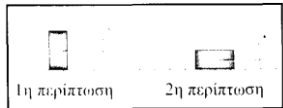
(μονάδες 4)

4. Σώμα Σ_1 δέχεται συνισταμένη δύναμη \vec{F} και σώμα Σ_2 επίσης συνισταμένη δύναμη \vec{F} . Ο λόγος των μαζών τους είναι:
 - α. Ίσος με το λόγο των επιταχύνσεων που αποκτούν
 - β. Ίσος με το αντίστροφο του λόγου των επιταχύνσεων
 - γ. Ίσος με το λόγο των ταχυτήτων
 - δ. Ίσος με το λόγο των χρόνων που επέδρασαν οι δυνάμεις

(μονάδες 4)

5. Σώμα αφήνεται ελεύθερο να πέσει στο κενό .
 - α) Το σώμα διανύει ίσα διαστήματα σε ίσους χρόνους
 - β) Η ταχύτητα μεταβάλλεται κατά ίσα ποσά σε ίσους χρόνους
 - γ) Η επιτάχυνση εξαρτάται από τη μάζα του σώματος
 - δ) Το βάρος εξαρτάται από τη μάζα του σώματος

(μονάδες 3)

6. Ένα σώμα κινείται πάνω σε μια επιφάνεια με δύο τρόπους όπως φαίνεται στο σχήμα. Η δύναμη που ασκείται στο σώμα και στις δύο περιπτώσεις είναι η ίδια.

Ποια από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστή;

 - α. Η τριβή στην 2η περίπτωση είναι μεγαλύτερη από την τριβή στη 1η.
 - β. Η τριβή στην 2η περίπτωση είναι μεγαλύτερη από την τριβή στη 1η εάν η ταχύτητα του σώματος στη 2η περίπτωση είναι μεγαλύτερη από τη ταχύτητά του στην 1η περίπτωση
 - γ. Η τριβή στην 1η περίπτωση είναι μεγαλύτερη από την τριβή στη 2η.
 - δ. Η τριβή και στις δύο περιπτώσεις είναι η ίδια.

(μονάδες 2)

7. Σε ποια από τις παρακάτω κινήσεις ισχύει ο πρώτος νόμος της κίνησης :

- α) Ελεύθερη πτώση
- β) Κατακόρυφη βολή προς τα πάνω
- γ) Κατά την απογείωση του αεροπλάνου
- δ) Κίνηση τρένου , στην οποία ο ρυθμός μεταβολής της θέσης είναι σταθερός
- ε) Κίνηση σώματος με επίδραση δύο δυνάμεων της ίδιας κατεύθυνσης

(μονάδες 2)

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΣΩΣΤΟΥ ΛΑΘΟΣ

1. α) Στην ευθύγραμμη ομαλή κίνηση η (συνισταμένη) δύναμη είναι σταθερή (μη μηδενική)
β) Στην ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση η συνισταμένη δύναμη μεταβάλλεται
γ) Στην ελεύθερη πτώση η συνισταμένη δύναμη είναι σταθερή **(μονάδες 2)**
2. α) Ένα σώμα μπορεί να έχει σταθερή ταχύτητα χωρίς να ασκείται σ' αυτό συνισταμένη δύναμη
β) Η ταχύτητα και η (συνισταμένη) δύναμη που ασκείται σε σώμα έχουν πάντοτε την ίδια κατεύθυνση
γ) Η επιτάχυνση και η (συνισταμένη) δύναμη που ασκείται σε σώμα έχουν πάντοτε την ίδια κατεύθυνση
δ) Η δύναμη έχει πάντοτε την κατεύθυνση της μετατόπισης **(μονάδες 2)**
3. Σώμα αφήνεται ελεύθερο να πέσει στο κενό .
α) Το σώμα διανύει ίσα διαστήματα σε ίσους χρόνους
β) Η ταχύτητα μεταβάλλεται κατά ίσα ποσά σε ίσους χρόνους
γ) Η επιτάχυνση εξαρτάται από τη μάζα του σώματος
δ) Το βάρος εξαρτάται από τη μάζα του σώματος **(μονάδες 2)**

ΖΗΤΗΜΑ 2°

1. **A.** Ένα αγόρι 70kg και ένα κορίτσι 60kg κάνουν πατινάζ στον πάγο κρατώντας ένα τεντωμένο σχοινί μήκους 5m. Στην αρχή και οι δύο είναι ακίνητοι. Το αγόρι τραβάει το κορίτσι με δύναμη 80N. Αν υποθέσουμε ότι οι δυνάμεις τριβής είναι αμελητέες, να απαντήσετε στις παρακάτω ερωτήσεις:

- α) Ποια είναι η δύναμη που ασκείται στο αγόρι από το σχοινί;
- β) Ποια είναι η επιτάχυνση του αγοριού και ποια του κοριτσιού;

Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

(μονάδες 5)

B. Ένα ποδήλατο και ένα αυτοκίνητο συγκρούονται μετωπικά. Μεγαλύτερη δύναμη δρα πάνω στο ποδήλατο. Συμφωνείτε με αυτή την άποψη; Δικαιολογήστε την απάντησή σας.

(μονάδες 2)

Γ. Ένα κιβώτιο βρίσκεται σε οριζόντιο δάπεδο και ηρεμεί. Για να ξεκινήσει το κιβώτιο απαιτείται να ασκηθεί σ' αυτό μια δύναμη οποιασδήποτε τιμής. Συμφωνείτε με την άποψη αυτή;

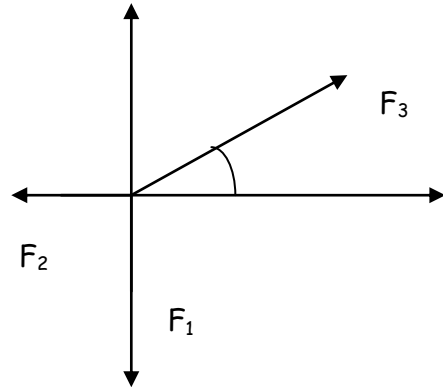
(μονάδες 3)

2. Οι δυνάμεις του σχήματος έχουν μέτρα $F_1=30\text{N}$, $F_2=10\sqrt{3}\text{N}$, $F_3=40\text{N}$. Να βρεθεί το μέτρο και η κατεύθυνση της συνισταμένης (δηλαδή η γωνία που σχηματίζει η συνισταμένη με τον άξονα x) .

Δίνονται : $\eta\mu 30^\circ = \frac{1}{2}$,

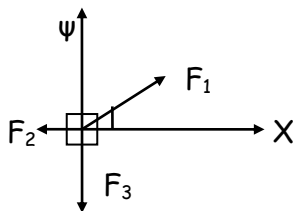
$$\sigma\upsilon\nu 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\epsilon\phi 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{3}$$



(μονάδες 6)

3. Στο παρακάτω σχήμα είναι σχεδιασμένες οι δυνάμεις που ασκούνται σε κάποιο αυτοκίνητο. Αν $F_1=10\text{N}$, $F_2= 5\text{N}$, $F_3= 12\text{N}$ $\eta\mu 60^\circ = 0.85$ και $\sigma\upsilon\nu 60^\circ = 0.5$ (η γωνία της F_1 και του άξονα x είναι 60°) να απαντηθούν οι παρακάτω ερωτήσεις:



(α) Να υπολογισθεί το ΣF_X

(β) Να υπολογισθεί το ΣF_ψ

(γ) Βάλτε σε κύκλο τη σωστή απάντηση:

- α. το σώμα ισορροπεί β. το σώμα δεν ισορροπεί

Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

(μονάδες 9)

ΖΗΤΗΜΑ 3

Σώμα αφήνεται ελεύθερο από ύψος h στη Γη και στη Σελήνη. Στη Γη ο χρόνος που απαιτείται για να φτάσει το σώμα στο έδαφος είναι $t_1 = 6\text{s}$ ενώ στη σελήνη ο αντίστοιχος χρόνος είναι $t_2 = 15\text{s}$. Αν $g_\Gamma = 10\text{m/s}^2$ να υπολογίσετε:

α. το ύψος h

β. την επιτάχυνση της βαρύτητας g_Σ της Σελήνης

γ. την ταχύτητα με την οποία φτάνει το σώμα στο έδαφος, στη Γη και τη Σελήνη αντίστοιχα

(μονάδες 25)

ΖΗΤΗΜΑ 4^ο

Σώμα μάζας $m = 10\text{Kg}$ ηρεμεί αρχικά πάνω σε οριζόντια επιφάνεια . Στο σώμα ασκείται πλάγια προς τα πάνω δύναμη μέτρου $F = 60\sqrt{2}\text{ N}$, η οποία σχηματίζει γωνία $\theta=45^\circ$ με το οριζόντιο επίπεδο. Ο συντελεστής τριβής ολίσθησης είναι $\mu=0,5$. Η δύναμη ασκείται για χρονικό διάστημα 5s και μετά καταργείται.

α) Να σχεδιάσετε δύο σχήματα με το σώμα και να φαίνονται όλες οι δυνάμεις που ασκούνται σ' αυτό, πριν και μετά την κατάργηση της δύναμης.

β) Να υπολογίσετε την κάθετη αντίδραση N του δαπέδου τόσο πριν όσο και μετά την κατάργηση της δύναμης.

γ) Να υπολογίσετε τη δύναμη της τριβής, τόσο πριν όσο και μετά την κατάργηση της δύναμης.

δ) Να υπολογίσετε την επιτάχυνση του σώματος, τόσο πριν όσο και μετά την κατάργηση της δύναμης.

ε) Να υπολογισθεί ο συνολικός χρόνος κίνησης και η συνολική απόσταση που διανύει το σώμα από τη στιγμή που ξεκινάει μέχρι τη στιγμή που σταματάει .

στ) Να σχεδιασθούν τα διαγράμματα (a, t) , (v, t) , και (x, t) .

Δίνεται $g = 10\text{ m/s}^2$, $\eta\mu 45^\circ = \sigma\upsilon\nu 45^\circ = \sqrt{2}/2$.

(μονάδες 2-4-4-5-5-5)

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ!!!