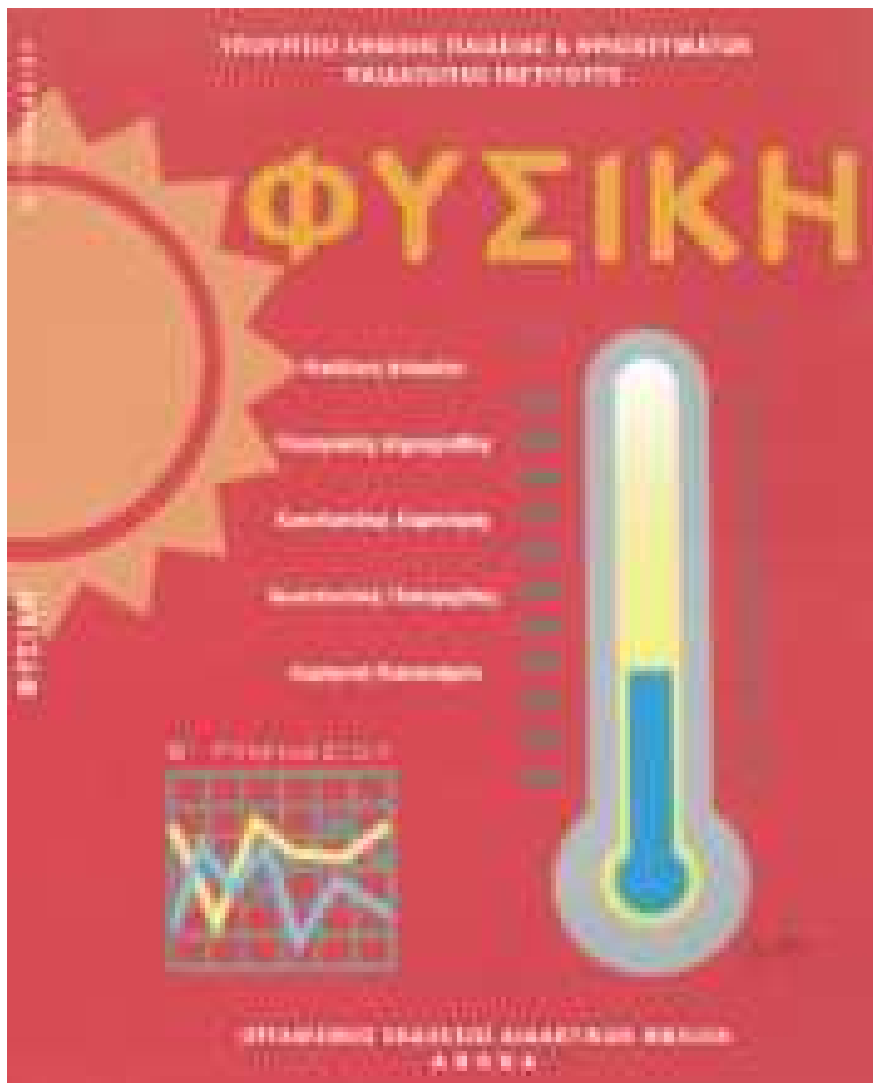


ΦΥΣΙΚΗ

Β' ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ

20 διαγωνίσματα
από προαγωγικές εξετάσεις
Ιουνίου



ΘΕΜΑ 1ο

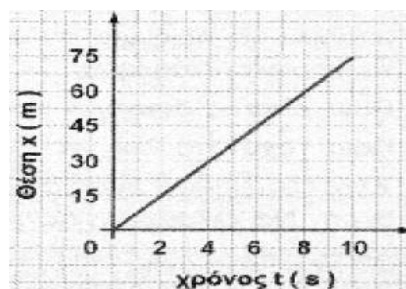
Να γράψετε ποιες από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστές (Σ) και ποιες λάθος (Λ). Οι προτάσεις αφορούν την **ευθύγραμμη ομαλή κίνηση**.

- A. Το πηλίκο x/u είναι σταθερό.
- B. Η ταχύτητα είναι ανάλογη με το χρόνο
- Γ. Η μετατόπιση είναι ανάλογη με το χρόνο
- Δ. Το διάγραμμα της ταχύτητας σε συνάρτηση με το χρόνο είναι ευθεία γραμμή παράλληλη στον άξονα του χρόνου.
- Ε. Το διάγραμμα της ταχύτητας σε συνάρτηση με το χρόνο είναι ευθεία γραμμή που περνάει από την αρχή των αξόνων.

ΘΕΜΑ 2ο

Στη διπλανή εικόνα δίνεται το διάγραμμα της θέσης σε συνάρτηση με το χρόνο ενός δρομέα.

- A. Τι είδους κίνηση εκτελεί ο δρομέας;
- B. Πόση είναι η μετατόπιση του από τη χρονική στιγμή $t_1=4s$ μέχρι $t_2=8s$;
- Γ. Να υπολογίσεις την ταχύτητα του δρομέα.

**ΘΕΜΑ 3ο**

Τι είναι η δύναμη και ποια είναι η μονάδα μέτρησης της δύναμης στο S.I; Ποιες είναι οι κατηγορίες στις οποίες κατατάσσονται οι δυνάμεις; Να αναφέρετε ένα παράδειγμα από κάθε κατηγορία.

ΘΕΜΑ 4ο

Ένα κιβώτιο βάρους $40N$ ισορροπεί πάνω σ' ένα τραπέζι.

- A. Να σχεδιάσεις τις δυνάμεις που ασκούνται στο τραπέζι και να υπολογίσεις τα μέτρα τους.
- B. Να υπολογίσεις το μέτρο της δύναμης που ασκεί το κιβώτιο στο τραπέζι και να τη σχεδιάσεις.

ΘΕΜΑ 5ο

- A. Να γράψετε τέσσερις διαφορές μεταξύ μάζας και βάρους.
- B. Πόσο θα είναι το βάρος ενός ανθρώπου στον Άρη όταν η μάζα του είναι $m=50\text{ kg}$ και η επιτάχυνση της βαρύτητας στην επιφάνειά του Άρη είναι $3,8m/sec^2$;

ΘΕΜΑ 6ο

- A. Τι ονομάζεται αδράνεια της ύλης και ποιο είναι το μέτρο της;
B. Πότε ένα φορτηγό έχει μεγαλύτερη αδράνεια, όταν είναι φορτωμένο με εμπορεύματα ή όταν είναι άδειο; Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

ΘΕΜΑ 7ο

- A. Τι ονομάζεται πίεση και ποιος είναι ο μαθηματικός της τύπος;
B. Γιατί ένας χιονοδρόμος χρησιμοποιεί χιονοπέδιλα μεγάλης επιφάνειας;

ΘΕΜΑ 8ο

- A. Πότε μία δύναμη λέμε ότι παράγει έργο; Ποια η μονάδα έργου στο S.I.;
B. Πότε το έργο μιας δύναμης είναι: α. θετικό β. μηδέν γ. αρνητικό

ΘΕΜΑ 9

Από ύψος 3,6m αφήνουμε να πέσει ελεύθερα μια πέτρα που έχει μάζα 1Kg. Πόσο είναι το μέτρο της ταχύτητας με την οποία η πέτρα φτάνει στο έδαφος; Δίνεται $g=10\text{m/s}^2$.

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ

1 . Να χαρακτηρίσετε ως **σωστές** ή **λανθασμένες** τις παρακάτω προτάσεις .

A) Ένα σώμα χαμηλής θερμοκρασίας είναι δυνατόν να περικλείει περισ-σότερη θερμική ενέργεια από ένα άλλο υψηλότερης .

B) Θερμοκρασία δωματίου 20°C αντιστοιχεί σε θερμοκρασία 393 K .

Γ) Η αντικειμενική μέτρηση της θερμοκρασίας ενός σώματος γίνεται με το κατάλληλο θερμόμετρο.

Δ) Η θερμότητα είναι μια μορφή ενέργειας.

2. Ένας μεταλλικός κύλινδρος μάζας 500g απορροφά θερμότητα 500J και η θερμοκρασία του αυξάνεται από τους 20°C στους 30°C . Να υπολογίσεις την ειδική θερμότητα του μετάλλου.

3. Σ' ένα κρίκο συνδέονται δύο νήματα . Μέσω των νημάτων ασκούνται στον κρίκο δύο δυνάμεις με μέτρα $F_1=6\text{N}$ και $F_2= 8\text{N}$. Πόση είναι η συνολική δύναμη που ασκείται στον κρίκο, όταν οι δύο δυνάμεις έχουν:

α) ίδια κατεύθυνση,

β) σχηματίζουν γωνία 90° .

4. Χρησιμοποιώντας τον κατάλληλο νόμο του Νεύτωνα να ερμηνεύσεις :

A) την κίνηση μιας βάρκας

B) Την ενεργοποίηση της ζώνης ασφαλείας που φοράς στο αυτοκίνητο, όταν ο οδηγός του φρενάρει απότομα.

5. Να αναφέρεις τέσσερις βασικές διαφορές ανάμεσα στη μάζα και το βάρος.

6. α) Πως ορίζεται το έργο σταθερής δύναμης που έχει την ίδια κατεύθυνση με την μετατόπιση του σώματος ;

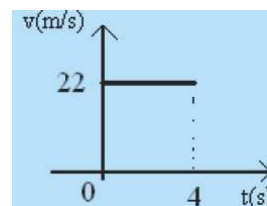
β) Πότε μια δύναμη F δεν παράγει έργο; Να αναφέρετε παραδείγματα.

7. Το διάγραμμα ταχύτητας - χρόνου για ένα κινητό φαίνεται στο σχήμα.

α) Ποια είναι η ταχύτητα του κινητού;

β) Πόση απόσταση διανύθηκε σε χρόνο 2s ;

γ) Να κατασκευάσετε το διάγραμμα θέσης - χρόνου.



8. Η δυναμική ενέργεια ενός σώματος βάρους 40N που βρίσκεται στην ταράτσα ενός κτιρίου είναι 800J . Να βρείτε

α) πόσο είναι το ύψος του κτιρίου και

β) την κινητική ενέργεια που θα έχει το σώμα, εάν κάνει ελεύθερη πτώση, στο μέσο της διαδρομής του.

9. Ένα μεταλλικό σώμα έχει μάζα 252g και πυκνότητα $8,4\text{ g/cm}^3$.

Κόβουμε το σώμα σε δύο ίσα κομμάτια. Να μεταφέρετε στην κόλλα σας συμπληρωμένες τις παρακάτω προτάσεις και να τις δικαιολογήσετε.

A) Η πυκνότητα κάθε κομματιού είναι ----- g/cm^3 .

B) Ο όγκος του μεταλλικού σώματος είναι ----- cm^3 .

ΘΕΜΑΤΑ

1. Σημειώστε στο γραπτό σας «Σωστό» ή «Λάθος» για κάθε μια από τις παρακάτω προτάσεις:

α. Αδράνεια είναι η τάση των σωμάτων να αλλάζουν την κινητική τους κατάσταση .

β. Όταν ένα σώμα κινείται με σταθερή ταχύτητα δεν ισορροπεί.

γ. Για να ισορροπεί ένα σώμα πρέπει οπωσδήποτε να μην ασκούνται δυνάμεις σε αυτό.

2. Μια πέτρα ακανόνιστου σχήματος μάζας 50 gr βυθίζεται μέσα σε δοχείο με νερό οπότε η στάθμη του νερού ανεβαίνει όπως φαίνεται στο διπλανό σχήμα. Να βρεις την πυκνότητα του υλικού της πέτρας.

3. Ένα αυτοκίνητο μετατοπίζεται κατά 120 m σε χρονικό διάστημα 4 s με σταθερή ταχύτητα. Να υπολογίσετε την ταχύτητα του αυτοκινήτου. Μετά να κάνετε τα διαγράμματα ταχύτητας-χρόνου και θέσης- χρόνου .(Την χρονική στιγμή 0s το αυτοκίνητο είναι στη θέση $x=0m$).

4 . Συμπληρώστε τα κενά στο γραπτό σας:

Το βάρος είναι(α) με μονάδα μέτρησης(β). Το βάρος ενός σώματος(γ) όσο αυξάνεται το ύψος από την επιφάνεια του εδάφους. Το μετράμε με το(δ). Έχει διεύθυνση(ε) και φορά(στ).

5. Τι λέει ο νόμος της υδροστατικής πίεσης (με λόγια και μαθηματικό τύπο).

6. Να κάνετε την αντιστοίχιση στο γραπτό σας :

- | | |
|----------|--|
| | (α) μονόμετρο μέγεθος |
| | (β)διανυσματικό μέγεθος |
| (1) Μάζα | (γ)μονάδα μέτρησης : 1Kg |
| | (δ)στο διάστημα γίνεται 0 |
| (2)Βάρος | (ε)είναι μέτρο της αδράνειας |
| | (στ)στην Σελήνη είναι όσο και στην Γή. |

7. Εξηγήστε γιατί η πινέζα έχει μυτερή μύτη και πλατύ κεφάλι (χρησιμοποιήστε τις έννοιες : πίεση-παραμόρφωση-δύναμη-επιφάνεια).

8. Αρχή του Αρχιμήδη. (με λόγια και μαθηματικό τύπο).

9. Πότε ένα σώμα έχει βαρυτική δυναμική ενέργεια;
Πώς υπολογίζεται η βαρυτική δυναμική ενέργεια; (με λόγια και τύπο).

1ο. Συμπληρώστε το παρακάτω κείμενο.

Μια κίνηση στην οποία η..... διατηρείται σταθερή, ονομάζεται ευθύγραμμη κίνηση. Σ' αυτό το είδος κίνησης οι μετατοπίσεις είναι με τα διαστήματα μέσα στα οποία πραγματοποιούνται, και το διάγραμμα της θέσης σε συνάρτηση με το χρόνο είναι.....

2ο. Να συμπληρωθούν τα κενά στον παρακάτω πίνακα που αναφέρεται σε μια ευθύγραμμη ομαλή κίνηση.

ΧΡΟΝΟΣ t (s)	ΜΕΤΑΤΟΠΙΣΗ (M)	TAXYTHTA (m/s)
5	150	
10		
	900	

3ο. Συμπληρώστε το παρακάτω κείμενο.

Η τάση των σωμάτων να αντιστέκονται σε οποιαδήποτε μεταβολή της κινητικής τους κατάστασης λέγεται Ένα σώμα συνεχίζει να παραμένει..... ή να κινείται ευθύγραμμα και..... εφόσον η συνολική δύναμη που ασκείται πάνω του είναι Η μάζα είναι το μέτρο της ενός σώματος.

4ο. Ένα κουτί μάζας 2 Kgr βρίσκεται σε οριζόντιο δάπεδο χωρίς τριβές και του ασκείται μια σταθερή οριζόντια δύναμη με μέτρο 10N. Ποιά από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστή: Το κουτί θα κινηθεί με

- (α) σταθερή ταχύτητα 5m/s,
- (β) σταθερή ταχύτητα 20m/s,
- (γ) μεταβαλλόμενη ταχύτητα.

5ο Να ερμηνεύσετε γιατί :

- (α) Οι καμήλες έχουν μεγάλα επίπεδα πέλματα
- (β) Κόβονται τα δάκτυλά μας όταν σηκώσουμε ένα βαρύ δέμα από το νήμα που είναι δεμένο.

6ο. α) Διατυπώστε το θεώρημα διατήρησης της μηχανικής ενέργειας.

β)Αν γνωρίζετε ότι η τεντωμένη χορδή ενός τόξου έχει δυναμική ενέργεια 50J, πόση θα είναι η κινητική ενέργεια του βέλους όταν εκτοξεύεται από το τόξο. Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

7ο. Να χαρακτηρίσετε με Σ τις προτάσεις με ορθό επιστημονικά περιεχόμενο και με Λ

αυτές που είναι λανθασμένο.

α) Όλα τα θερμόμετρα πρέπει να έχουν μια κλίμακα μέτρησης.

β) Όλα τα θερμόμετρα μπορούν να μετρήσουν μια οποιαδήποτε θερμοκρασία.

γ) Στην κλίμακα Κέλβιν δεν υπάρχουν αρνητικές θερμοκρασίες.

8ο. Συμπληρώστε το παρακάτω κείμενο.

Θερμότητα ονομάζεται η που μεταφέρεται από σώμα θερμοκρασίας σε σώμαΌταν οι θερμοκρασίες των δυο σωμάτων τότε η ενέργειαςΟι θερμοκρασίες των σωμάτων είναιΤότε λέμε ότι τα σώματα βρίσκονται σεισορροπία.

9ο. Από ποιους παράγοντες εξαρτάται η θερμική ενέργεια ενός σώματος.

ΘΕΜΑΤΑ

1. Να συμπληρώσετε τα κενά με τις κατάλληλες λέξεις :

Η θέση ενός αντικειμένου καθορίζεται σε σχέση με ένα ---(1α)--- ---(1β)---.

Για τον προσδιορισμό ενός διανυσματικού μεγέθους απαιτείται εκτός από το μέτρο του και η ---(2)--- του, δηλαδή η ---(3)--- και η ---(4)--- του.

Η μέση διανυσματική ταχύτητα ορίζεται ως το πηλίκο της ---(5)--- προς το αντίστοιχο ---(6α)--- ---(6β)---.

Η ευθύγραμμη κίνηση στην οποία η διανυσματική ταχύτητα διατηρείται σταθερή ονομάζεται ευθύγραμμη ---(7)---.

Όταν μεταβάλλεται το ---(8)--- ή η ---(9)--- της διανυσματικής ταχύτητας ή και τα δυο, λέμε ότι έχουμε κίνηση με ---(10)--- ταχύτητα.

2. Να κατατάξετε τα παρακάτω φυσικά μεγέθη σε μονόμετρα ή διανυσματικά και να γράψετε τη μονάδα μέτρησής τους :

μάζα, πυκνότητα, θέση, απόσταση (μήκος διαδρομής), χρονικό διάστημα, μετατόπιση, ταχύτητα, δύναμη, βάρος, άνωση.

3. Να εξηγήσετε με βάση τους νόμους του Νεύτωνα τα παρακάτω φαινόμενα :

α) Όταν ένα αεροπλάνο απογειώνεται, τα σώματα των επιβατών «πέφτουν προς τα πίσω».

β) Την κίνηση μιας βάρκας με κουπιά.

4. Ένα αυτοκίνητο κινείται με σταθερή ταχύτητα μέτρου 20 m/s.

α) Να κατασκευάσετε το διάγραμμα της ταχύτητας σε συνάρτηση με το χρόνο.

β) Να κατασκευάσετε το διάγραμμα της θέσης του αυτοκινήτου σε συνάρτηση με το χρόνο.

γ) Να υπολογίσετε τη μετατόπιση του αυτοκινήτου στο χρονικό διάστημα μεταξύ των χρονικών στιγμών $t_1=2\text{s}$ και $t_2=5\text{s}$ της κίνησης.

5. Σε ένα σώμα ασκούνται δυο δυνάμεις με μέτρα $F_1=6\text{N}$ και $F_2=8\text{N}$. Πόση είναι η συνολική δύναμη (συνισταμένη) που ασκείται στο σώμα όταν οι δυο δυνάμεις έχουν:

α) ίδια κατεύθυνση,

β) αντίθετη κατεύθυνση,

γ) σχηματίζουν γωνία 90° ;

6. Να χαρακτηρίσετε τις ακόλουθες προτάσεις με το γράμμα (Σ) αν είναι Σωστές και με το γράμμα (Λ) αν είναι Λανθασμένες :

α) Η μάζα είναι το μέτρο της αδράνειας ενός σώματος.

β) Το βάρος αλλάζει από τόπο σε τόπο.

γ) Η μάζα αλλάζει με το υψόμετρο.

- δ)** Η μάζα και το βάρος συνδέονται με τη σχέση $m=w \cdot g$
ε) Οι δυνάμεις δράση και αντίδραση ασκούνται πάνω στο ίδιο σώμα.
στ) Η συνισταμένη δύναμη της δράσης και της αντίδρασης είναι μηδέν.

7. Σε ένα σώμα μάζας 5kg ασκείται μια σταθερή οριζόντια δύναμη $F=40\text{N}$. Το σώμα κινείται με σταθερή ταχύτητα.

α) Να σχεδιάσετε όλες τις δυνάμεις που ασκούνται στο σώμα.

β) Να υπολογίσετε τα μέτρα όλων των δυνάμεων.

Να αιτιολογήσετε πλήρως τις απαντήσεις σας. Δίνεται $g=10\text{m/s}^2$.

8. α) Τι περιγράφουμε με την έννοια του έργου ;

Με ποια σχέση υπολογίζουμε το έργο μιας δύναμης και σε ποια περίπτωση ισχύει αυτή;

β) Πότε το έργο μιας δύναμης είναι θετικό, αρνητικό ή μηδέν ;

9. Από ένα σημείο Α που απέχει ύψος h από το έδαφος αφήνουμε να πέσει ένα σώμα μάζας 0,5kg. Αν το σώμα έχει κινητική ενέργεια 40 J όταν φτάνει στο έδαφος, να βρείτε το ύψος από το οποίο αφέθηκε. Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

1. α/ Να χαρακτηρίσεις τα παρακάτω μεγέθη ως μονόμετρα ή διανυσματικά: απόσταση, μετατόπιση, θέση, χρονικό διάστημα, ταχύτητα.

β/ Ποια κίνηση ονομάζεται ευθύγραμμη ομαλή;

2. Ένα όχημα εκτελεί ευθύγραμμη ομαλή κίνηση και τη χρονική στιγμή $t_0 = 0$ βρίσκεται στη θέση $x_0 = 0$, ενώ τη χρονική στιγμή $t_1 = 10$ s βρίσκεται στη θέση $x_1 = 60$ m.

α/ Ποια είναι η ταχύτητα του οχήματος;

β/ Ποια είναι η μετατόπισή του σε χρονικό διάστημα $\Delta t = 20$ s;

γ/ Να γίνει για το όχημα το διάγραμμα ταχύτητας - χρόνου

3. Δύο δυνάμεις $F_1 = 8$ N και $F_2 = 6$ N είναι κάθετες μεταξύ τους.

α/ Να σχεδιάσετε τις δυνάμεις

β/ Να σχεδιάσετε τη συνισταμένη τους

γ/ Να υπολογίσετε τη συνισταμένη τους

4. Ποιες είναι οι βασικές διαφορές ανάμεσα στη μάζα και το βάρος ενός σώματος;

5. Να συμπληρώσετε τα κενά στις παρακάτω προτάσεις:

Οι δυνάμεις προκαλούν..... στην ταχύτητα ή προκαλούν των σωμάτων στα οποία ασκούνται.

Ένα σώμα συνεχίζει να παραμένει ή να κινείται ευθύγραμμα και εφόσον δεν ασκείται σε αυτό ή η των δυνάμεων που ασκούνται πάνω του είναι.....

Η μάζα είναι το μέτρο της ενός σώματος.

6. Να συμπληρώσετε τον πίνακα :

Όνομα μεγέθους	Σύμβολο μεγέθους	Μονάδα μέτρησης στο S.I
Μετατόπιση		
		m/s
	m	
Δύναμη		

7. Έργο σταθερής δύναμης : Ορισμός – Τύπος – Μονάδα μέτρησης στο S.I

8. Σώμα μάζας $m = 2$ kg αφήνεται να πέσει από ύψος $h = 80$ m.

Να βρείτε την ταχύτητά του όταν φτάνει στο έδαφος (Δίνεται $g = 10$ m/s²)

Η αντίσταση του αέρα θεωρείται αμελητέα.

- 9.** Η ειδική θερμότητα (c) :
- α)** Είναι χαρακτηριστικό του σώματος
 - β)** Μετριέται σε $^{\circ}\text{C}$
 - γ)** Είναι χαρακτηριστικό του υλικού
 - δ)** Μετριέται σε Joule
 - ε)** Μετριέται σε $\text{J} / \text{kg} \cdot ^{\circ}\text{C}$
- Ποιες είναι οι σωστές προτάσεις;

ΘΕΜΑ 1ο

Ποιες λέξεις συμπληρώνουν σωστά τις παρακάτω προτάσεις:

- A.** Όταν ένα σώμα ασκεί δύναμη σ' ένα άλλο σώμα (δράση), τότε και το δεύτερο σώμα ασκεί δύναμη μέτρου και κατεύθυνσης στο πρώτο (αντίδραση).
B. Τα υγρά ασκούν δύναμη σε κάθε σώμα που βυθίζεται μέσα σε αυτά. Η δύναμη αυτή ονομάζεται, είναι κατακόρυφη, με φορά προς τα και το μέτρο της ισούται με το του υγρού που εκτοπίζεται από το σώμα. (Αρχή του Αρχιμήδη).

ΘΕΜΑ 2ο

A. Να διατυπώσετε την πρόταση που αποτελεί τον πρώτο νόμο του Νεύτωνα.

B. Σε κάθε φυσικό μέγεθος της στήλης (I) να αντιστοιχίσετε τη μονάδα μέτρησής του από την στήλη (II)

(I)	(II)
1. Ταχύτητα	α. J
2. Έργο	β. N
3. Πίεση	γ. m
4. Δύναμη	δ. N/m ²
5. Μετατόπιση	ε. m/s

ΘΕΜΑ 3ο

A . Ποια κίνηση ονομάζουμε ευθύγραμμη ομαλή;

B. Να γράψετε τις εξισώσεις που περιγράφουν την κίνηση αυτή και να σχεδιάσετε τις αντίστοιχες γραφικές παραστάσεις.

ΘΕΜΑ 4ο

Από αερόστατο που βρίσκεται σε ύψος $h = 40\text{m}$ από το έδαφος αφήνουμε να πέσει ελεύθερα ένα σώμα μάζας $m = 2\text{kg}$.

α. Να υπολογιστεί η αρχική δυναμική ενέργεια καθώς και η μηχανική ενέργεια του σώματος.

β. Να υπολογιστεί η δυναμική και η κινητική ενέργεια του σώματος σε ύψος $h = 20\text{ m}$.

γ. Να υπολογιστεί η κινητική ενέργεια του σώματος λίγο πριν χτυπήσει στο έδαφος.

Να θεωρήσετε αμελητέα την αντίσταση του αέρα και επίπεδο μηδενικής βαρυτικής δυναμικής ενέργειας το έδαφος. Δίνεται: $g = 10\text{m/s}^2$.

ΘΕΜΑ 5ο

A. Τι ονομάζουμε αδράνεια ενός σώματος;

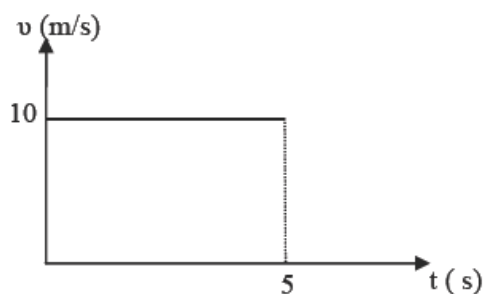
B. Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν ως σωστές ή λανθασμένες.

- i. Οι δυνάμεις προκαλούν μεταβολή στην ταχύτητα και παραμόρφωση των σωμάτων στα οποία ασκούνται.
- ii. Όταν ένας αθλητής της άρσης βαρών κρατάει ακίνητη την μπάρα σε κάποιο ύψος η δύναμη που ασκεί σ' αυτήν δεν παράγει έργο.
- iii. Κάθε σώμα το οποίο κινείται έχει κινητική ενέργεια.
- iv. Η τριβή είναι η δύναμη που ασκείται από ένα σώμα σε ένα άλλο όταν βρίσκονται σε επαφή και το ένα κινείται σε σχέση με το άλλο.
- v. Όσο μεγαλύτερη μάζα έχει ένα σώμα τόσο μικρότερη αδράνεια παρουσιάζει.

ΘΕΜΑ 6ο

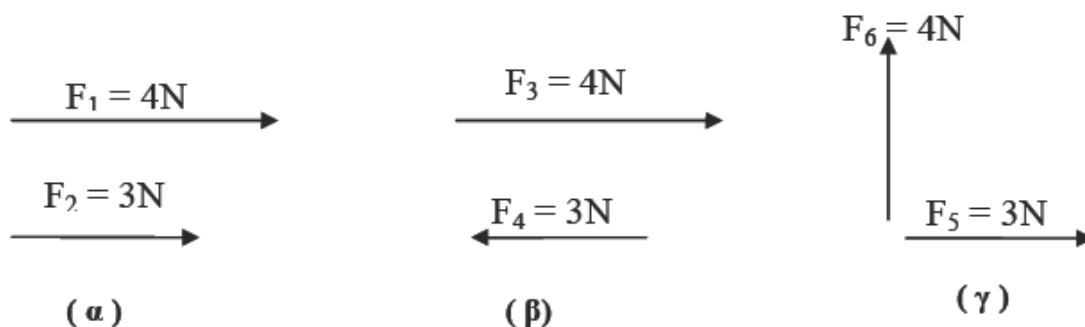
Στο διάγραμμα του διπλανού σχήματος παριστάνεται γραφικά η ταχύτητα ενός σώματος το οποίο κινείται ευθύγραμμα σε συνάρτηση με το χρόνο.

- α. Να προσδιορίσετε το είδος της κίνησης.
- β. Να υπολογίσετε την μετατόπιση του σώματος για χρόνο $\Delta t = 5\text{s}$.
- γ. Να κατασκευάσετε το διάγραμμα θέσης - χρόνου αν γνωρίζετε ότι το σώμα τη χρονική στιγμή $t_0 = 0\text{s}$ βρίσκεται στη θέση $x_0 = 0\text{m}$.



ΘΕΜΑ 7ο

Να σχεδιάσετε την συνισταμένη δύναμη και να βρείτε το μέτρο της στις εξής περιπτώσεις:



ΘΕΜΑ 8ο

A. Στις επόμενες ερωτήσεις να επιλέξετε τη σωστή πρόταση.

i. Η επιμήκυνση ενός ελατηρίου:

- α. είναι ανεξάρτητη από τη δύναμη που ασκείται σ' αυτό.
- β. είναι ανάλογη της δύναμης που ασκείται σ' αυτό.
- γ. είναι αντιστρόφως ανάλογη της δύναμης που ασκείται σ' αυτό.
- δ. τίποτα από τα παραπάνω.

ii. Ένα σώμα μάζας $m = 2\text{kg}$ κινείται με ταχύτητα $v = 10\text{m/s}$. Η κινητική ενέργειά του είναι:

- α. 10 J
- β. 30 J
- γ. 100 J
- δ. 400 J

iii. Το έργο μιας σταθερής δύναμης η οποία μετακινεί ένα σώμα κατά τη διεύθυνσή της

ισούται με το γινόμενο:

α. του μέτρου της δύναμης επί το χρονικό διάστημα για το οποίο αυτή ασκείται

β. του μέτρου της δύναμης επί την ταχύτητα του σώματος.

γ. του μέτρου του σώματος επί τη μετατόπιση του σώματος.

δ. τίποτα από τα παραπάνω.

B. Να γραφεί η μαθηματική σχέση που περιγράφει την υδροστατική πίεση και να ονομαστούν τα σύμβολα που εμφανίζονται στη σχέση.

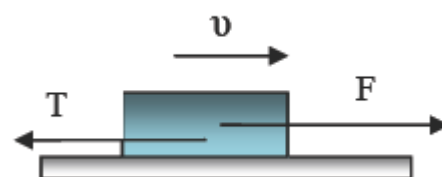
ΘΕΜΑ 9ο

Το σώμα του σχήματος κινείται με σταθερή ταχύτητα $v = 4\text{m/s}$ κατά μήκος οριζόντιου επιπέδου με την επίδραση σταθερής οριζόντιας δύναμης $F = 30\text{N}$.

α. Να υπολογίσετε το μέτρο της τριβής T .

β. Να υπολογίσετε τη μετατόπιση του σώματος για το χρονικό διάστημα $\Delta t = 10\text{s}$.

γ. Να υπολογίσετε το έργο της δύναμης F καθώς και το έργο της τριβής T για το ίδιο χρονικό διάστημα.



- 1. α)** Η πυκνότητα του νερού που υπάρχει σ' ένα ποτήρι είναι $\rho = 1 \text{ g/cm}^3$. Αν αφαιρέσουμε από το ποτήρι τη μισή ποσότητα νερού, πόση θα είναι η πυκνότητα του νερού που θα απομείνει; (εξήγηση)
- β)** Η πυκνότητα του χρυσού είναι 19 g/cm^3 . Ένα δαχτυλίδι έχει μάζα $28,5 \text{ g}$ και όγκο $1,5 \text{ cm}^3$. Να εξετάσετε αν το δαχτυλίδι είναι χρυσό.

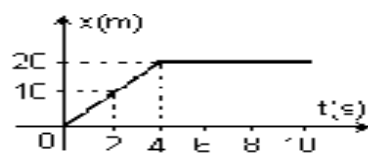
- 2. α)** Ποια μεγέθη λέγονται μονόμετρα και ποια διανυσματικά;
- β)** Να χαρακτηρίσετε τα παρακάτω μεγέθη ως μονόμετρα ή διανυσματικά:
 i) θέση, ii) απόσταση, iii) μετατόπιση, iv) χρονικό διάστημα, v) ταχύτητα, vi) δύναμη.

- 3.** Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις με τη λέξη ΣΩΣΤΟ ή ΛΑΘΟΣ δίπλα στο αντίστοιχο γράμμα.

- α)** Η μέση διανυσματική ταχύτητα ορίζεται ως το πηλίκο της μετατόπισης Δx προς το αντίστοιχο χρονικό διάστημα Δt .
- β)** Η ταχύτητα έχει μονάδα μέτρησης στο S.I. το Km/h .
- γ)** Μία κίνηση λέγεται ευθύγραμμη ομαλή όταν το κινητό κινείται σε ευθεία γραμμή και η ταχύτητά του είναι σταθερή.
- δ)** Στην ευθύγραμμη ομαλή κίνηση η γραφική παράσταση ταχύτητας – χρόνου είναι ευθεία που περνάει από την αρχή των αξόνων.
- ε)** Στην ευθύγραμμη ομαλή κίνηση οι μετατοπίσεις είναι ανάλογες των χρονικών διαστημάτων.

- 4.** Στο σχήμα απεικονίζεται η γραφική παράσταση της θέσης με το χρόνο για ένα κινητό που κινείται ευθύγραμμα.

- α)** Να αναγνωριστούν τα είδη των κινήσεων (αιτιολόγηση).
- β)** Να υπολογίσετε την ταχύτητα του κινητού τη χρονική στιγμή $t = 6 \text{ s}$.



- 5.** Να αναφέρετε τέσσερις (4) βασικές διαφορές μάζας και βάρους.

- 6.** Να συμπληρώσετε τα κενά αντιστοιχώντας τα νούμερα με τις σωστές λέξεις.
 Η τάση των σωμάτων να αντιστέκονται σε οποιαδήποτε μεταβολή της κινητικής τους κατάστασης λέγεται(1)..... Ένα σώμα συνεχίζει να παραμένει(2)..... ή να κινείται ευθύγραμμα και(3)..... εφόσον η συνολική δύναμη που ασκείται επάνω του είναι μηδενική.
 Η μάζα είναι το μέτρο της(4)..... ενός σώματος.
 Όσο μεγαλύτερη είναι η δύναμη που ασκείται σ' ένα σώμα που έχει ορισμένη μάζα, τόσο πιο γρήγορα.....(5)..... η ταχύτητά του.

*Η δράση και η αντίδραση έχουν(6)..... μέτρα και.....(7)..... φορές.
Η δράση και η αντίδραση ασκούνται σε(8)..... σώματα.*

7. α. Πώς ορίζεται το έργο σταθερής δύναμης που έχει την ίδια κατεύθυνση με την μετατόπιση του σώματος; (ορισμός- εξίσωση)

β. Ο πρωταθλητής άρσης βαρών Πύρος Δήμας ανύψωνε 250kg σε ύψος 2,3m. Πόσο έργο παρήγαγε ο Δήμας; ($g=10\text{m/sec}^2$)

8. Να διατυπώσετε το θεώρημα :

α) Διατήρησης της μηχανικής ενέργειας

β). Διατήρησης της ενέργειας

9. Να υπολογίσετε τη θερμότητα (joule) που χρειάζεται για να αυξηθεί η θερμοκρασία 2g νερού από τους 10°C στους 60°C . Δίνεται ότι η ειδική θερμότητα του νερού είναι $C_{\text{νερ}}=4200\text{J/kg }^\circ\text{C}$.

1) α) Να διατυπώσετε τον γ' νόμο του Νεύτωνα.

β) Ποιά δύναμη ανυψώνει το ελικόπτερο ; Εξηγείστε πως αυτό

i) ανεβαίνει, ii) διατηρείται σε σταθερό ύψος.

2) α) Σε μια ευθύγραμμη ομαλή κίνηση η σχέση μεταξύ των μεγεθών ταχύτητα (U), μετατόπιση (Δx) και χρονικό διάστημα (Δt) είναι :

i) $U = \Delta x \cdot \Delta t$, ii) $U = \Delta x / \Delta t$, iii) $U = \Delta t / \Delta x$, iv) $\Delta t = U \cdot \Delta x$.

β) Τη χρονική στιγμή $t_1 = 3s$ ένα όχημα που κινείται με σταθερή ταχύτητα περνά από τη θέση $x_1 = 25m$ και τη χρονική στιγμή $t_2 = 8s$ περνά από τη θέση $x_2 = 55m$. Να βρείτε την ταχύτητα του οχήματος.

3) α) Τι ονομάζουμε βάρος ενός σώματος; Από τι εξαρτάται;

β) Σε τι διαφέρει το βάρος ενός σώματος από τη μάζα του;

4) α) Τι ονομάζουμε δύναμη; Σε ποιές κατηγορίες χωρίζονται οι δυνάμεις;

β) Πάνω σε ένα σώμα που κινείται ασκούνται 2 δυνάμεις ίδιας διεύθυνσης και αντίθετης φοράς που έχουν μέτρα $F_1 = 15N$ και $F_2 = 4N$.

Πόση δύναμη F_3 πρέπει να ασκηθεί στο σώμα ώστε η ταχύτητά του να διατηρηθεί σταθερή; Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

5) α) Τι ονομάζουμε πίεση; Τι εκφράζει ως φυσικό μέγεθος;

Μπορείς να ερμηνεύσεις γιατί οι καμήλες έχουν μεγάλα επίπεδα πέλματα;

β) Να σημειώσεις (Σ) στις σωστές και (Λ) στις λανθασμένες προτάσεις:

i) Η υδροστατική πίεση σε ένα σημείο είναι αντιστρόφως ανάλογη του βάθους που βρίσκεται το σημείο.

ii) Η υδροστατική πίεση που ασκείται σε μια επιφάνεια εξαρτάται από τον προσανατολισμό της επιφάνειας.

iii) Η υδροστατική πίεση σε ένα σημείο που βρίσκεται σε δεδομένο βάθος είναι ανεξάρτητη από τον όγκο του υγρού που υπάρχει σε ένα δοχείο.

iv) Στον ίδιο χώρο έχουμε 2 δοχεία Α και Β που περιέχουν διαφορετικά υγρά. Αν στο ίδιο βάθος το υγρό Α έχει μικρότερη υδροστατική πίεση από το υγρό Β καταλαβαίνουμε ότι έχει και μικρότερη πυκνότητα.

6) α) Να διατυπώσετε την αρχή του Αρχιμήδη. Να γράψετε και τον μαθηματικό της τύπο.

β) Βυθίζουμε εξ ολοκλήρου μέσα στο νερό μια ξύλινη σφαίρα η οποία έχει πυκνότητα $\rho_{\Sigma} = 0,7g/cm^3$ και μια σιδερένια σφαίρα ίδιου όγκου και πυκνότητας $\rho_{\Sigma} = 7g/cm^3$. Ο λόγος της άνωσης A_{Σ} που δέχεται η ξύλινη σφαίρα προς την άνωση A_{Σ} που δέχεται η σιδερένια σφαίρα θα είναι ίσος με :

i) $A_{\Sigma}/A_{\Sigma} = 1$ ii) $A_{\Sigma}/A_{\Sigma} = 10$ iii) $A_{\Sigma}/A_{\Sigma} = 0,1$ iv) $A_{\Sigma}/A_{\Sigma} = 7$

Να επιλέξετε και να δικαιολογήσετε τη σωστή απάντηση.

7) α) Από τι εξαρτάται η δυναμική ενέργεια ;

β) Ένα σώμα έχει κινητική ενέργεια $E_{K1} = 400 \text{ J}$. Ένα άλλο σώμα που έχει την ίδια μάζα με το πρώτο αλλά διπλάσια ταχύτητα θα έχει κινητική ενέργεια :

i) $E_{K2} = 100 \text{ J}$, ii) $E_{K2} = 400 \text{ J}$, iii) $E_{K2} = 800 \text{ J}$, iv) $E_{K2} = 1600 \text{ J}$.

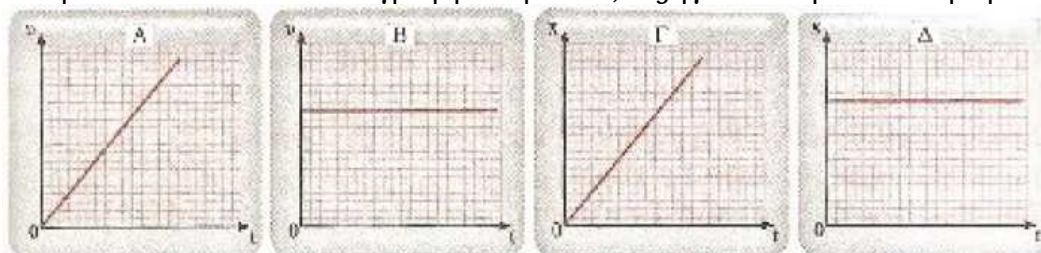
Να επιλέξετε και να δικαιολογήσετε τη σωστή απάντηση.

8) Σε ένα σώμα που μετατοπίζεται ευθύγραμμα κατά Δx ενεργεί μια σταθερή δύναμη F ίδιας κατεύθυνσης με τη μετατόπιση και παράγει έργο W .

Να συμπληρωθεί ο παρακάτω πίνακας.

F (N)	Δx (m)	W (J)
50		20
	4	32
6	2,5	

9) Ποιό ή ποιά από τα παρακάτω διαγράμματα μπορεί να παριστάνει ένα κινητό που κινείται ευθύγραμμα ομαλά ; Εξηγήστε την απάντησή σας.



1. Να δώσετε τον ορισμό της μέσης ταχύτητας (Τύπος , μονάδες)
2. **α)** Να γράψετε τον νόμο του Χούκ
β) Ένα ελατήριο επιμηκύνεται κατά $x_1=4\text{cm}$ όταν ασκείται πάνω του μία δύναμη $F_1=12\text{N}$. Πόσο θα επιμηκυνθεί αν του ασκηθεί δύναμη $F_2=21\text{N}$;
3. Πώς βρίσκεται η συνισταμένη δύο δυνάμεων που είναι κάθετες μεταξύ τους; (Τύπος, σχήμα).
4. Ποιες από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστές και ποιες λάθος;
A) Όταν ένα σώμα κινείται με σταθερή ταχύτητα προς τα δεξιά, τότε η συνισταμένη δύναμη σε αυτό έχει φορά προς τα δεξιά.
B) Όλα τα σώματα σταματούν να κινούνται όταν παύουν να ασκούνται πάνω τους δυνάμεις .
Γ) Όταν σε ένα σώμα ασκούνται δύο δυνάμεις υπάρχει περίπτωση αυτό να ισορροπεί.
Δ) Όταν σε ένα σώμα ασκούνται τρεις δυνάμεις αποκλείεται αυτό να κινείται με σταθερή ταχύτητα.
5. Να διατυπώσετε την αρχή του Αρχιμήδη (Τύπος, μονάδες).
6. Να γράψετε τον τύπο του έργου μίας δύναμης. Πότε το έργο είναι θετικό, αρνητικό ή μηδέν;
7. Στην πισίνα ενός ξενοδοχείου πέφτουν 20 κολυμβητές. Θα αυξηθεί ή θα ελαττωθεί η υδροστατική πίεση στον πυθμένα της πισίνας; Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας .
8. Ένα σώμα μάζας $m = 0,5\text{ kg}$ κινείται πάνω σε οριζόντιο δάπεδο με σταθερή ταχύτητα. Στο σώμα ασκείται η δύναμη $F = 20\text{ N}$ όπως φαίνεται στο σχήμα. Να σχεδιάσετε όλες τις υπόλοιπες δυνάμεις που ασκούνται στο σώμα και να τις υπολογίσετε. Δίνεται : $g = 10\text{ m/sec}^2$.
9. Ένα σώμα μάζας $m = 2\text{ kg}$ κινείται οριζόντια σε ύψος $h = 20\text{m}$ με σταθερή ταχύτητα $v = 30\text{ m/sec}$. Πόση είναι η μηχανική ενέργεια του σώματος; Δίνεται $g = 10\text{ m/sec}^2$.

1. Να αντιστοιχήσετε κάθε στοιχείο της 1ης στήλης με ένα της 2ης

1η ΣΤΗΛΗ
ΦΥΣΙΚΟ ΜΕΓΕΘΟΣ

1. θερμοκρασία
2. δύναμη
3. κινητική ενέργεια
4. ισχύς
5. μετατόπιση
6. πυκνότητα

2η ΣΤΗΛΗ
ΜΟΝΑΔΑ S.I.

- A. W
- B. kg/m^3
- Γ. N
- Δ. m/s
- E. m
- ΣΤ. J
- Z. K

2. Να χαρακτηρίσετε τα παρακάτω φυσικά μεγέθη σαν μονόμετρα ή διανυσματικά, σημειώνοντας δίπλα από αυτό το γράμμα Δ ή Μ αντίστοιχα: θέση, απόσταση, μετατόπιση, ισχύς, τριβή, δυναμική ενέργεια

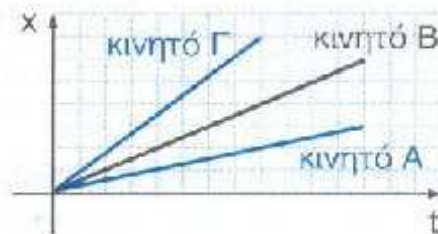
3. Να γράψετε στο φύλλο των απαντήσεων τον αριθμό της ερώτησης και δίπλα το γράμμα που συμπληρώνει σωστά την πρόταση.

A. Η έκφραση «η ταχύτητα είναι 2 m/s » σημαίνει ότι :

- a. η ταχύτητα του κινητού μεταβάλλεται κατά δύο μέτρα κάθε δευτερόλεπτο.
- β. η θέση του κινητού αλλάζει κατά δύο μέτρα κάθε δευτερόλεπτο.
- γ. η θέση του κινητού αλλάζει κατά ένα μέτρο κάθε δύο δευτερόλεπτα.
- δ. τίποτα από τα παραπάνω.

B. Στο σχήμα απεικονίζεται η γραφική παράσταση σε συνάρτηση με το χρόνο της θέσης τριών κινητών A, B και Γ που κινούνται ευθύγραμμα. Ποιο κινητό κινείται με μεγαλύτερη ταχύτητα;

- a. Το κινητό A.
- β. Το κινητό B.
- γ. Το κινητό Γ.
- δ. Και τα τρία κινητά κινούνται με την ίδια ταχύτητα.

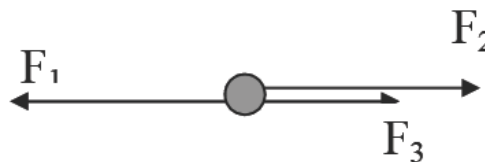


4. Να γράψετε στο φύλλο απαντήσεων τον αριθμό της πρότασης και δίπλα το γράμμα Σ αν πιστεύετε ότι είναι σωστή ή το γράμμα Λ αν είναι λάθος.

- i. Ένα αερόστατο ανεβαίνει με σταθερή ταχύτητα. Καθώς ανέρχεται η κινητική του ενέργεια ελαττώνεται.
- ii. Όλες οι δυνάμεις παράγουν έργο.
- iii. Δεν μπορεί το έργο μιας δύναμης να είναι αρνητικό
- iv. Το έργο μιας δύναμης δίνεται από τον τύπο $W=F \cdot \Delta x$ μόνο αν η δύναμη έχει την ίδια κατεύθυνση με τη μετατόπιση.
- v. Μια μπάλα πέφτει από κάποιο ύψος με την επίδραση μόνο του βάρους της, το οποίο και παράγει έργο. Τότε η μηχανική της ενέργειά διατηρείται σταθερή.

υί. Μια μηχανή Α έχει μεγαλύτερη ισχύ από μια άλλη μηχανή Β. Τότε η μηχανή Β παράγει γρηγορότερα κάποιο έργο απ' ότι η Α.

5. Στο διπλανό σχήμα, οι δυνάμεις ισορροπούν. Αν είναι $F_1=25\text{ N}$ και $F_2=18\text{ N}$, να βρεθεί η τιμή της δύναμης F_3 .



6. Να διατυπώσετε τον πρώτο (1ο) Νόμο του Newton.

7. Ένα μεγάλο φορτηγό και ένα μικρό ΙΧ αυτοκίνητο συγκρούονται μετωπικά.

α. Να συγκρίνεις τις δυνάμεις που ασκούνται στα δυο οχήματα κατά τη διάρκεια της σύγκρουσης.

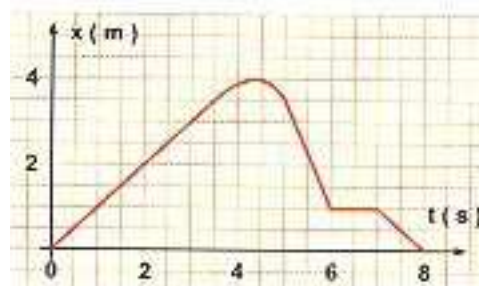
β. Σε ποιο όχημα παρατηρείται μεγαλύτερη μεταβολή της ταχύτητας; Να αιτιολογήσεις τις απαντήσεις σου.

8. Ένα πουλί μάζας $m = 200\text{ g}$ πετά σε ύψος $h = 50\text{ m}$ οριζόντια ως προς το έδαφος με ταχύτητα μέτρου $v = 20\text{ m/s}$. Να βρείτε την μηχανική του ενέργεια. Δίνεται: $g=10\text{ m/s}^2$

9. Ένα ηλεκτροκίνητο τρένακι κινείται κατά μήκος μιας ευθείας γραμμής. Στο σχήμα παριστάνεται η θέση του τρένου σε συνάρτηση του χρόνου.

α. Ποιες είναι οι θέσεις του τρένου τις χρονικές στιγμές $t_1 = 3\text{ s}$ και $t_2 = 8\text{ s}$;

β. Να βρείτε τη μετατόπιση του τρένου για το χρονικό διάστημα $6\text{ s} - 8\text{ s}$.



1. Να γράψετε στο τετράδιό σας το φυσικό μέγεθος από τη Στήλη Α και δίπλα το σύμβολο της μονάδας από τη Στήλη Β που αντιστοιχεί σωστά σ' αυτό.

Στήλη Α	Στήλη Β
χρόνος(t)	m/s
μάζα(m)	m
μετατόπιση(Δx)	kg
ταχύτητα(v)	s
δύναμη(F)	N/m ²
Κινητική ενέργεια(E _{κιν})	N
	J

2. α) Να διατυπωθεί ο πρώτος νόμος του Νεύτωνα. Πότε ένα υλικό σημείο ισορροπεί;

β) Να αναφέρετε τις βασικές διαφορές μεταξύ μάζας και βάρους

3. Να συμπληρωθεί το κείμενο με τις κατάλληλες λέξεις.

Το σύνολο των διαδοχικών απ' τις οποίες περνά ένα κινούμενο σώμα βρίσκονται πάνω σε μια γραμμή που ονομάζεται της κίνησης.

Ορίζουμε μέση ταχύτητα το πηλίκο του που διήνυσε ένα κινητό σε ορισμένο , προς το αυτό.

Μια κίνηση στην οποία η διατηρείται σταθερή ονομάζεται κίνηση.

Σε κάθε ευθύγραμμη ομαλή κίνηση το διάγραμμα της θέσης σε συνάρτηση με το χρόνο είναι που περνά απ' την των αξόνων ενώ το διάγραμμα της ταχύτητας σε συνάρτηση με το χρόνο είναι ευθεία στον άξονα των χρόνων.

4. Ένα σώμα μάζας m έχει ταχύτητα v και κινητική ενέργεια 100J. Αν διπλασιαστεί η ταχύτητά του τότε η κινητική του ενέργεια θα γίνει:

α) 0 β) 100 J γ) 200J δ) 400J

Ποια είναι η σωστή απάντηση; Δικαιολογήστε την απάντησή σας

5. α) Τι αποτελέσματα μπορεί να προκαλέσει μια δύναμη;

β) Σε ποιες κατηγορίες κατατάσσονται οι δυνάμεις; Να αναφέρετε δύο παραδείγματα για κάθε κατηγορία.

6. Στο παρακάτω διάγραμμα φαίνεται η μεταβολής της θέσης ενός οχήματος με το χρόνο.

Να μεταφέρετε στην κόλλα σας τον αριθμό της πρότασης και δίπλα τη λέξη Σωστό αν θεωρείτε ότι είναι σωστή ή Λάθος αν θεωρείτε ότι είναι λανθασμένη.

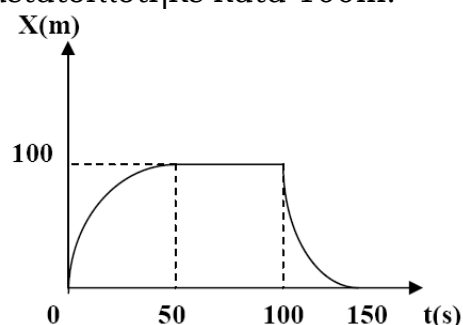
α) Στα πρώτα 50s της κίνησής του το όχημα μετατοπίστηκε κατά 100m.

β) Στο διάστημα 0 έως 100 s το όχημα μετατοπίστηκε κατά 100m.

γ) Στο διάστημα 50 έως 100s το όχημα παρέμεινε ακίνητο.

δ) Η συνολική μετατόπιση του οχήματος είναι 200m.

ε) Το συνολικό μήκος της διαδρομής του οχήματος είναι 200m



7. Με τη βοήθεια ενός σχοινιού ασκείται μια σταθερή οριζόντια δύναμη σε ένα κιβώτιο που κινείται ευθύγραμμα και ομαλά πάνω σε τραχύ οριζόντιο δάπεδο. Αν η δύναμη του βάρους που ασκείται στο κιβώτιο έχει μέτρο $w = 120 \text{ N}$ και η δύναμη της τριβής $T = 90 \text{ N}$:

α) Να σχεδιάσετε όλες τις δυνάμεις που ασκούνται στο κιβώτιο

β) Υπολογίστε το μέτρο της δύναμης που ασκεί το σχοινί και

γ) το μέτρο της συνισταμένης δύναμης που ασκεί το έδαφος.

8. Από τη θέση Α που βρίσκεται σε ύψος $H = 1,8 \text{ m}$ αφήνεται να κινηθεί με την επίδραση μόνο του βάρους του ένα σώμα μάζας $m = 2 \text{ kg}$. Να υπολογίσετε :

α) την δυναμική και την μηχανική ενέργεια του σώματος στη θέση Α

β) την κινητική ενέργεια του σώματος σε μια θέση Β, αν η δυναμική βαρυτική ενέργεια είναι 10 J

γ) την μηχανική ενέργεια και τη ταχύτητα του σώματος ελάχιστα πριν φτάσει στο έδαφος

(Δίνεται $g = 10 \text{ m/s}^2$)

9. α) Πώς ορίζεται η ισχύς και τι εκφράζει; Να γράψετε την αντίστοιχη μαθηματική σχέση και να δώσετε την μονάδα της στο SI.

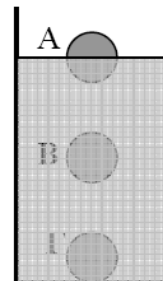
β) Ένας γερανός ασκεί δύναμη 1000 N και ανυψώνει ένα κιβώτιο με σταθερή ταχύτητα σε ύψος 12 m . Αν ο χρόνος που χρειάστηκε ήταν 6 s να υπολογιστεί η ισχύς του.

Ερώτηση 1

I) α) Σε ένα ποτήρι που περιέχει υγρό πυκνότητας $\rho_v = 1 \text{ g/cm}^3$, βυθίζουμε μία σφαίρα που έχει πυκνότητα $\rho_1 = 1,2 \text{ g/cm}^3$ και την αφήνουμε ελεύθερη.

Σε ποια από τις θέσεις Α, Β, Γ του σχήματος θα ισορροπήσει η σφαίρα; Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

β) Αν βυθίσουμε μία δεύτερη σφαίρα που έχει πυκνότητα $\rho_2 = 0,8 \text{ g/cm}^3$ και την αφήσουμε, σε ποια από τις θέσεις Α, Β, Γ θα ισορροπήσει; Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.



II) Να χαρακτηρίσετε κάθε μία από τις επόμενες προτάσεις με τη λέξη Σωστή ή με τη λέξη Λάθος.

α) Η θέση ενός σώματος καθορίζεται πάντοτε ως προς ένα σημείο αναφοράς.

β) Η μετατόπιση και η ταχύτητα είναι διανυσματικά μεγέθη που έχουν την ίδια κατεύθυνση.

γ) Στην ευθύγραμμη κίνηση το πρόσημο της ταχύτητας δείχνει τη φορά κίνησης.

III) α) Ένα τρένο κινείται ευθύγραμμα και σε κάθε 1s μετακινείται 5m προς την ίδια κατεύθυνση. Η ταχύτητα του τρένου είναι σταθερή ;
Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

β) Ποιο είναι το είδος της κίνησης του τρένου ;

Ερώτηση 2

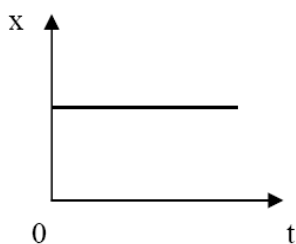
I) Να χαρακτηρίσετε κάθε μία από τις επόμενες προτάσεις με τη λέξη Σωστή ή με τη λέξη Λάθος.

α) Στην ευθύγραμμη ομαλή κίνηση η μέση ταχύτητα είναι ίση με τη στιγμιαία ταχύτητα.

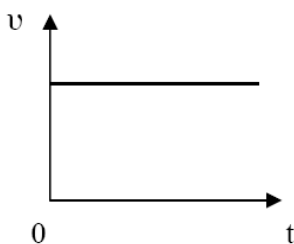
β) Στην ευθύγραμμη ομαλή κίνηση η μετατόπιση είναι ανάλογη με το χρόνο κίνησης.

γ) Όταν ένα αυτοκίνητο κινείται σε στροφή και το ταχύμετρο δείχνει συνεχώς την ίδια ένδειξη, τότε η ταχύτητα του αυτοκινήτου είναι σταθερή.

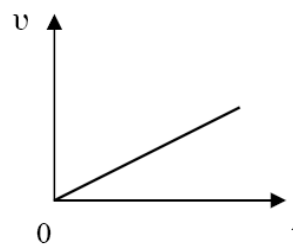
II) Τα επόμενα διαγράμματα αντιστοιχούν σε τρία οχήματα Α, Β, Γ τα οποία μπορούν να κινούνται ευθύγραμμα στον άξονα $x'x$. Το όχημα Α κάνει



διάγραμμα 1



διάγραμμα 2



διάγραμμα 3

ευθύγραμμη ομαλή κίνηση, το όχημα Β κάνει μεταβαλλόμενη κίνηση, ενώ το όχημα Γ είναι ακίνητο. Να αντιστοιχίσετε κάθε ένα από τα διαγράμματα (1, 2, 3) σε κάθε όχημα (Α, Β, Γ).

III) Πως ονομάζεται το όργανο μέτρησης της δύναμης ;
Σε ποια ιδιότητα βασίζεται η λειτουργία του ;

Ερώτηση 3

I) α) Ποια δύναμη ονομάζουμε (γήινο) βάρος ή βαρυτική δύναμη ;
Ποια διεύθυνση και ποια φορά έχει το βάρος ενός σώματος που βρίσκεται κοντά στο έδαφος ;

β) Όταν αυξάνεται η απόσταση ενός σώματος από το έδαφος, τότε το βάρος του σώματος :

i) αυξάνεται, ii) μειώνεται, iii) παραμένει σταθερό.

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

II) Να χαρακτηρίσετε κάθε μία από τις επόμενες προτάσεις με τη λέξη Σωστή ή με τη λέξη Λάθος.

α) Η τριβή έχει τέτοια φορά ώστε να αντιστέκεται στην κίνηση του σώματος πάνω στην επιφάνεια.

β) Όταν σε ένα σώμα ασκούνται δύο δυνάμεις με ίσα μέτρα και αντίθετες κατευθύνσεις, τότε το σώμα ισορροπεί.

γ) Όταν ένα σώμα κάνει ευθύγραμμη ομαλή κίνηση, η συνισταμένη δύναμη έχει την κατεύθυνση της ταχύτητας.

III) Σε μία σφαίρα ασκούνται ταυτόχρονα δύο δυνάμεις που έχουν μέτρα $F_1=8\text{N}$, $F_2=6\text{N}$ και έχουν :

α) ίδια κατεύθυνση, β) αντίθετες κατευθύνσεις.

Να υπολογίσετε το μέτρο της συνισταμένης των δύο δυνάμεων σε κάθε περίπτωση.

Να σχεδιάσετε στην κόλλα σας ένα σχήμα για κάθε περίπτωση και να σημειώσετε στο σχήμα τις δύο δυνάμεις και τη συνισταμένη τους.

Ερώτηση 4

I) Ένα κιβώτιο που έχει βάρος $B = 20\text{ N}$ είναι ακίνητο πάνω στο δάπεδο, όπως φαίνεται στο διπλανό σχήμα. Ασκούμε στο κιβώτιο μία οριζόντια δύναμη $F=10\text{N}$ με φορά προς τα δεξιά, αλλά αυτό παραμένει ακίνητο.



α) Να μεταφέρετε το σχήμα στην κόλλα σας και να σχεδιάσετε τις δύο αυτές δυνάμεις.

β) Ποιες άλλες δυνάμεις ασκούνται στο κιβώτιο ;

Να σχεδιάσετε και τις δυνάμεις αυτές στο ίδιο σχήμα και να υπολογίσετε τα μέτρα τους.

II) Να χαρακτηρίσετε κάθε μία από τις επόμενες προτάσεις με τη λέξη Σωστή ή με τη λέξη Λάθος.

- α) Όταν ασκούνται τρεις δυνάμεις σε ένα σώμα που ισορροπεί, η συνισταμένη των δύο δυνάμεων είναι ίση με την τρίτη δύναμη.
- β) Όσο μεγαλύτερη είναι η μάζα ενός σώματος, τόσο δυσκολότερο είναι να αλλάξει η ταχύτητα του σώματος.
- γ) Για να κινείται ένα σώμα με σταθερή ταχύτητα πρέπει η συνισταμένη δύναμη να είναι μηδενική.

III) Ένα λεωφορείο που κινείται ευθύγραμμα, φρενάρει απότομα. Τα σώματα των επιβατών :

- α) θα παραμείνουν στις θέσεις τους.
- β) θα κινηθούν προς τα πίσω.
- γ) θα κινηθούν προς τα εμπρός.

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση. Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

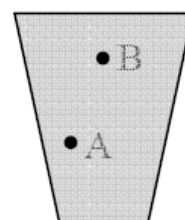
Ερώτηση 5

I) Μια νταλικά και ένα αυτοκίνητο συγκρούονται μετωπικά.

- α) Να συγκρίνετε τα μέτρα των δύο δυνάμεων που αναπτύσσονται ανάμεσα στα δύο οχήματα, κατά τη διάρκεια της σύγκρουσης. Σε ποιο νόμο βασίζεται η απάντησή σας ;
- β) Σε ποιο όχημα παρατηρείται μεγαλύτερη μεταβολή της ταχύτητας, στη διάρκεια της σύγκρουσης; Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

II) Στο διπλανό σχήμα έχει σχεδιαστεί ένα ποτήρι με νερό και δύο σημεία Α και Β μέσα στο νερό.

- α) Να συγκρίνετε την πίεση του υγρού στο σημείο Α με την πίεση στο σημείο Β. Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.
- β) Αντικαθιστούμε το νερό με αλατόνερο. Να συγκρίνετε την πίεση στο σημείο Α όταν το ποτήρι έχει αλατόνερο, με την πίεση στο Α όταν το ποτήρι έχει νερό. Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.



Δίνονται : η πυκνότητα του νερού $\rho_v = 1 \text{ g/cm}^3$ και η πυκνότητα του αλατόνερου $\rho_a = 1,2 \text{ g/cm}^3$.

III) Να χαρακτηρίσετε κάθε μία από τις επόμενες προτάσεις με τη λέξη Σωστή ή με τη λέξη Λάθος.

- α) Τα καρφιά έχουν μυτερό το ένα άκρο για να ασκούν μεγάλη δύναμη όταν εισχωρούν σε μία επιφάνεια.
- β) Όσο μεγαλύτερο είναι το εμβαδό της επιφάνειας στην οποία ασκείται μία κάθετη δύναμη, τόσο μικρότερη πίεση προκαλείται στην επιφάνεια.
- γ) Ένα σώμα που βυθίζεται μέσα σε υγρό δέχεται άνωση, η οποία έχει μέτρο ίσο με το βάρος του υγρού που εκτοπίζεται από το σώμα.

Ερώτηση 6

I) Ένας άνθρωπος σπρώχνει ένα βαρύ γραφείο που βρίσκεται πάνω στο δάπεδο.

- α) Παράγει έργο ο άνθρωπος, όταν το γραφείο παραμένει ακίνητο ;
- β) Αν το γραφείο κινείται, ο άνθρωπος παράγει έργο ;

Να χρησιμοποιήσετε τον τύπο του έργου και να δικαιολογήσετε τις απαντήσεις στα ερωτήματα α , β .

II) Με ποια σχέση υπολογίζεται η βαρυτική δυναμική ενέργεια που έχει ένα σώμα, όταν βρίσκεται σε ύψος h πάνω από το έδαφος ;
Αν ανεβάσαμε το σώμα στο ίδιο ύψος ακολουθώντας μεγαλύτερη διαδρομή, το σώμα θα αποκτούσε :
i) περισσότερη ii) την ίδια iii) λιγότερη δυναμική ενέργεια ;
Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

III) α) Ένα σώμα μάζας m κινείται με ταχύτητα u . Από ποια σχέση υπολογίζεται η κινητική του ενέργεια ;
β) Αν διπλασιαστεί η ταχύτητα του σώματος ($u'=2u$), η κινητική του ενέργεια θα:
i) διπλασιαστεί ii) υποδιπλασιαστεί iii) τετραπλασιαστεί
Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Ερώτηση 7

I) α) Από το έδαφος πετάμε μία πέτρα κατακόρυφα προς τα πάνω. Δεχόμαστε ότι η πέτρα κινείται στο κενό (δεν υπάρχει αέρας). Να περιγράψετε τις μετατροπές ενέργειας που συμβαίνουν :
i) κατά την άνοδο, ii) κατά την κάθοδο.
β) Όταν η πέτρα βρίσκεται στο ψηλότερο σημείο, έχει δυναμική ενέργεια 100J, ενώ σε κάποιο σημείο χαμηλότερα έχει δυναμική ενέργεια 25 J.
Να μεταφέρετε τον επόμενο πίνακα στην κόλλα σας και να συμπληρώσετε τα κενά :

	Στο ψηλότερο σημείο	Ενδιάμεση θέση	Μόλις φτάσει στο έδαφος
Δυναμική ενέργεια	100 J	25 J
Κινητική ενέργεια

II) Να διατυπώσετε το θεώρημα διατήρησης της μηχανικής ενέργειας.

Ερώτηση 8

I) Να χαρακτηρίσετε κάθε μία από τις επόμενες προτάσεις με τη λέξη Σωστή ή με τη λέξη Λάθος.
α) Όσο περισσότερο χρόνο χρειάζεται μια μηχανή για να παράγει ορισμένο έργο, τόσο μεγαλύτερη ισχύ αναπτύσσει η μηχανή.
β) Ένα τεντωμένο ελατήριο έχει δυναμική ενέργεια λόγω ελαστικής παραμόρφωσης.
γ) Η δυναμική και η κινητική ενέργεια είναι οι δύο μορφές της μηχανικής ενέργειας.

II) Να αντιστοιχίσετε κάθε μέγεθος της ομάδας Α με τη μονάδα μέτρησής του από την ομάδα Β.
Ομάδα Α : α) Μάζα, β) Χρόνος, γ) Ταχύτητα, δ) Δύναμη, ε) Πίεση, στ) Ενέργεια, ζ) Ισχύς, η) Θερμοκρασία.

Ομάδα Β : i) N/m^2 , ii) N , iii) J , iv) s , v) Kg , vi) $^{\circ}\text{C}$, vii) m/s , viii) W .

III) Να αναφέρετε δύο βασικές διαφορές ανάμεσα στο βάρος και τη μάζα ενός σώματος.

Ερώτηση 9

I) α) Τι δείχνει η θερμοκρασία ενός σώματος ;

Με ποιο όργανο μετράμε τη θερμοκρασία ;

β) Πως ορίστηκε το μηδέν και το εκατό στην κλίμακα Κελσίου ;

II) α) Τι είναι η θερμότητα;

β) Τι σημαίνει η έκφραση: «δύο σώματα βρίσκονται σε θερμική ισορροπία»;

III) Να χαρακτηρίσετε κάθε μία από τις επόμενες προτάσεις με τη λέξη Σωστή ή με τη λέξη Λάθος.

α) Για να μετρήσουμε σωστά τη θερμοκρασία ενός σώματος πρέπει το θερμόμετρο να είναι σε θερμική

επαφή με το σώμα και να έχει φτάσει σε θερμική ισορροπία με αυτό.

β) Όταν τρίβουμε τα χέρια μας για να τα ζεστάνουμε, συμβαίνει μεταφορά θερμότητας από το ένα χέρι στο άλλο.

γ) Η θερμοκρασία ενός σώματος εξαρτάται από τη μάζα του.

Θέμα 1

Ένας αθλητής τρέχει τα 200m σε 20s

- α) Να υπολογίσετε την μέση ταχύτητά του
- β) Αν ο αθλητής διατηρούσε σταθερή την παραπάνω ταχύτητα, σε πόσο χρόνο θα διένυε τα 1000m;

Θέμα 2

Στη διπλανή εικόνα δίνεται το διάγραμμα της θέσης σε σχέση με το χρόνο ενός δρομέα από τη στιγμή που ξεκίνησε την κίνησή του. Ο δρομέας κινείται σε ευθεία γραμμή.

- α) Τι είδους κίνηση εκτελεί ο δρομέας;
- β) Να υπολογίσετε την ταχύτητα του δρομέα
- γ) Πόση είναι η μετατόπισή του από τη χρονική στιγμή $t_1=4s$ μέχρι $t_2=8s$;

Θέμα 3

Σε ένα σημειακό αντικείμενο ασκούνται 2 δυνάμεις. Μία οριζόντια με μέτρο 3N και μία κάθετη με μέτρο 4N.

- α) Να σχεδιάσετε τις 2 δυνάμεις και να βρεθεί γραφικά η συνισταμένη δύναμη
- β) Να υπολογιστεί το μέτρο της συνισταμένης δύναμης

Θέμα 4

Ένα αυτοκίνητο μάζας 800 Kg κινείται με σταθερή ταχύτητα 40 m/s. Ποιο είναι το μέτρο της συνισταμένης δύναμης που ασκείται σε αυτό; Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

Θέμα 5

Να διατυπώσετε τον 3ο νόμο του Νεύτωνα.

Θέμα 6

Ένας αρσιβαρίστας ανυψώνει τα βάρη που ζυγίζουν 2000 N σε ύψος 2m. Πόσο έργο παράγει η δύναμη που ασκεί ο αρσιβαρίστας στα βάρη όταν:

- α) τα ανυψώνει με σταθερή ταχύτητα
- β) τα κρατάει πάνω από το κεφάλι του
- γ) τα κατεβάζει με σταθερή ταχύτητα στο έδαφος.

Θέμα 7

Ένα βιβλίο με μάζα 1Kg βρίσκεται σε ένα ράφι που βρίσκεται 2m από το πάτωμα

- α) Πόση είναι η βαρυτική δυναμική ενέργεια σε σχέση με το πάτωμα

β) Πόση είναι η βαρυτική δυναμική ενέργεια σε σχέση με το κεφάλι ενός παιδιού που έχει ύψος 1,60 m; (Δίνεται ότι $g=10\text{m/s}^2$)

Θέμα 8

Πώς ορίζουμε την απόδοση μιας μηχανής;

Θέμα 9

Ποιος είναι ο νόμος της θερμιδομετρίας;

ΘΕΜΑ 1ο

- α) Ποια μεγέθη ονομάζονται θεμελιώδη και ποιες είναι οι θεμελιώδεις μονάδες;
 β) Να κάνεις τις παρακάτω μετατροπές μονάδων:
 i. Μήκος 100 mm σε m
 ii. Μήκος 2 cm σε mm
 iii. 3 cm² σε mm²
 iv. 2 min σε s
 v. 7.200 s σε h

ΘΕΜΑ 2ο

- α) Ποια μεγέθη ονομάζουμε μονόμετρα και ποια διανυσματικά ;
 β) Ποια από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστή ;
 i. Η θέση είναι μονόμετρο μέγεθος.
 ii. Δεν μπορούμε να αλλάξουμε το σημείο αναφοράς στο οποίο αναφέρεται μια κίνηση.
 iii. Η μετατόπιση είναι διανυσματικό μέγεθος.
 iv. Η απόσταση είναι διανυσματικό μέγεθος.

ΘΕΜΑ 3ο

Οι θέσεις τριών σημείων Α, Β και Γ πάνω σε ένα άξονα αναφοράς είναι $XA = -4\text{m}$, $XB = -1\text{m}$ και $XG = +5\text{m}$. Να υπολογίσεις τις αποστάσεις **1ΑΒ**, **1ΒΓ**, **1ΑΓ**.

ΘΕΜΑ 4ο

- α) Τι σημαίνει η έκφραση «Ένα σώμα κινείται με ταχύτητα 10 m/s»;
 β) Για να πετύχει την καλύτερη βαθμολογία σε ένα τουρνουά μια ομάδα στίβου, πρέπει οι αθλητές της να πετύχουν το «πιο γρήγορα , πιο μακριά , πιο δυνατά». Να αναφέρεις το φυσικό μέγεθος που σου έρχεται αμέσως στο μυαλό για καθεμιά από τις τρεις παραπάνω παροτρύνσεις .
 γ) Να συμπληρώσεις τα κενά στις προτάσεις που ακολουθούν :
 i. Η ταχύτητα v συνδέεται με δύο μεγέθη : το..... της διαδρομής και το
 ii. Μέση ταχύτητα ονομάζεται το του μήκους της που διανύει ένα κινητό σε κάποιο διάστημα προς αυτό το
 iii. Η ταχύτητα ενός κινητού σε μία ορισμένη χρονική λέγεται ταχύτητα.

ΘΕΜΑ 5ο

Ένα κινητό κινείται ευθύγραμμα με ταχύτητα $v = 20\text{ m/s}$. Αν το κινητό κινείται συνεχώς με αυτή την ταχύτητα και προς την ίδια κατεύθυνση να υπολογίσεις σε πιο χρονικό διάστημα Δt θα έχει μετατοπιστεί κατά $\Delta x = 400\text{m}$;

ΘΕΜΑ 6ο

α) Να συμπληρώσεις τα κενά:

i. Οι δυνάμεις προκαλούν μεταβολή στην των σωμάτων στα οποία ασκούνται.

ii. Όταν δύο σώματα δε βρίσκονται σε, αλλά αλληλεπιδρούν, τότε τις που ασκεί το ένα στο άλλο τις λέμε δυνάμεις από

β) Ποια από τις παρακάτω προτάσεις είναι η σωστή και ποια λάθος;

i. Το μέγεθος μέσω του οποίου ένα σώμα μπορεί να επηρεάσει την κίνηση ενός άλλου είναι ο χρόνος.

ii. Οι δυνάμεις προκαλούν μεταβολή στην ταχύτητα των σωμάτων στα οποία ασκούνται.

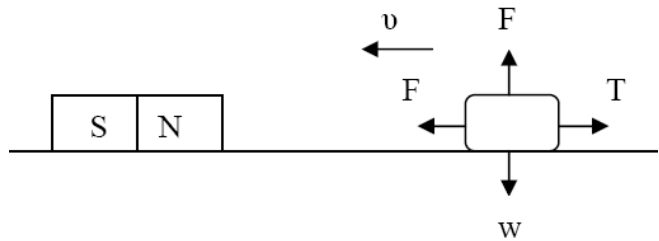
iii. Η δύναμη είναι μονόμετρο μέγεθος.

iv. Οι δυνάμεις προκαλούν παραμόρφωση των σωμάτων στα οποία ασκούνται.

ΘΕΜΑ 7ο

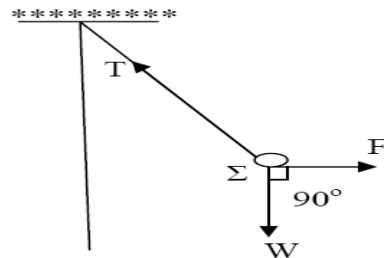
α) Πότε δύο δυνάμεις λέγονται ομόρροπες και πότε αντίρροπες;

β) Το μεταλλικό κουτί Κ έλκεται από το μαγνήτη με τη δύναμη F_M και κινείται πάνω στο τραχύ δάπεδο. Να χαρακτηρίσεις καθεμιά από τις δυνάμεις F_M , F_N , w και T ως δύναμη από απόσταση ή ως δύναμη από επαφή.



ΘΕΜΑ 8ο

Το σφαιρίδιο Σ ισορροπεί με το τρόπο που φαίνεται στο σχήμα. Αν για τις κάθετες μεταξύ τους δυνάμεις w και F είναι $w = 8\text{N}$ και $F = 6\text{N}$, να υπολογίσεις το μέτρο της τάσης T του νήματος.



ΘΕΜΑ 9ο

α) Ορισμός του έργου δύναμης (Διατύπωση – τύπος).

β) Ποια είναι η μονάδα έργου και ενέργειας στο S.I; Να την ορίσεις.

γ) Πότε το έργο δύναμης είναι μηδέν;

1. Να συμπληρώσετε τον παρακάτω πίνακα, ο οποίος αναφέρεται σε μια ευθύγραμμη ομαλή κίνηση :

Χρόνος (t)	Μετατόπιση (Δx)	Ταχύτητα (υ)
s	m	m/s
10	150	...
14
...	900	...

2. Δύο δυνάμεις $F_1=6\text{N}$ και $F_2=8\text{N}$ είναι κάθετες μεταξύ τους. Να σχεδιάσετε και να υπολογίσετε το μέτρο της συνισταμένης τους.

3. Να αναφέρετε τρεις διαφορές μεταξύ των φυσικών μεγεθών Μάζας και Βάρους.

4. Ένα κιβώτιο βάρους $W=50\text{N}$ ισορροπεί πάνω σ' ένα τραπέζι. Να σχεδιάσετε και να υπολογίσετε τις δυνάμεις που ασκούνται στο κιβώτιο, καθώς και την δύναμη που ασκεί το κιβώτιο στο τραπέζι.

5. Πώς ορίζεται το έργο σταθερής δύναμης, όταν το σώμα μετακινείται κατά την διεύθυνσή της; Πότε το έργο είναι θετικό, πότε αρνητικό και πότε είναι μηδέν;

6. Τι ονομάζουμε μηχανική ενέργεια ενός σώματος; Πότε αυτή διατηρείται σταθερή;

7. Κατά την διάρκεια ενός μαθήματος γυμναστικής, ένας μαθητής μάζας 60kg αναρριχάται σε μια κατακόρυφο δοκό μήκους 3m , σε 4s . Πόση είναι η μέση ισχύς του μαθητή στη διάρκεια της άσκησης; Δίνεται $g=10\text{ m/s}^2$

8. Να αναφέρετε για ποιον λόγο οι παρακάτω προτάσεις είναι λανθασμένες:

- Από την σχέση $T_K = T_C + 273$ προκύπτει ότι το απόλυτο μηδέν είναι οι -273K .
- Μεταξύ δύο σωμάτων που έρχονται σε επαφή, παρατηρείται πάντοτε μεταφορά θερμότητας από το ένα προς το άλλο.
- Ένα σώμα μεγάλης μάζας, απαιτεί πάντοτε περισσότερη θερμότητα για να αυξήσει τη θερμοκρασία του κατά το ίδιο ποσό, σε σχέση με ένα σώμα μικρότερης μάζας.

9. Μεταλλικό αντικείμενο, μάζας 2kg και θερμοκρασίας 28°C , δέχεται θερμότητα 5600J . Ποια θα είναι η τελική του θερμοκρασία; Δίνεται $C_{\text{μεταλλικού αντικειμένου}}=400\text{J/kg}\cdot^\circ\text{C}$.

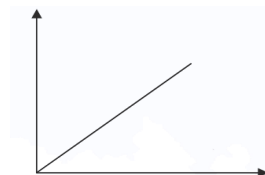
1. Να ορίσετε το φυσικό μέγεθος Θερμότητα.
2. Να αναφέρετε τον Πρώτο Νόμο του Νεύτωνα.
3. Να αναφέρετε το Θεώρημα Διατήρησης της Μηχανικής Ενέργειας.
4. Ποσότητα νερού 1kg, έχει την ίδια θερμική ενέργεια με ποσότητα νερού 2kg. Ποια από τις δύο ποσότητες έχει υψηλότερη θερμοκρασία;
5. Ένα σώμα δέχεται τρεις δυνάμεις και κάνει ευθύγραμμη ομαλή κίνηση. Αν οι δύο δυνάμεις είναι κάθετες μεταξύ τους και έχουν μέτρα 3N και 4N αντίστοιχα, ποιο είναι το μέτρο της τρίτης δύναμης;
6. Δύο ΙΧ επιβατικά αυτοκίνητα κινούνται με ταχύτητες 100km/h και 150km/h αντίστοιχα σε αντίθετες κατευθύνσεις. Τα αυτοκίνητα συγκρούονται μετωπικά και ακινητοποιούνται.
 - α) Ποιο από τα δύο αυτοκίνητα δέχτηκε μεγαλύτερη δύναμη;
 - β) Ποιο από τα δύο είχε μεγαλύτερη μάζα;
 Να δικαιολογήσετε τις απαντήσεις σας.
7. Σώμα μάζας 5kg ανεβαίνει κατακόρυφα 10m και στη συνέχεια κατεβαίνει πάλι κατακόρυφα 2m. Αν $g=10\text{m/s}^2$ τότε ποιο είναι το έργο του βάρους του σώματος στην παραπάνω μετατόπιση;
8. Ένα σώμα κινείται ευθύγραμμη ομαλά και σε χρόνο 10s μετατοπίζεται 100m. Ένα δεύτερο σώμα κινούμενο με διπλάσια ταχύτητα από το πρώτο, σε πόσο χρόνο θα κάλυπτε 500m;
9. Σώμα μάζας 10kg απορροφά θερμότητα 100.000J και αυξάνει την θερμοκρασία του. Αν η ειδική θερμότητα του υλικού από το οποίο αποτελείται το σώμα είναι $c=2000\text{J/kg} \cdot ^\circ\text{C}$ και η αρχική του θερμοκρασία είναι 122°F , ποια θα είναι η τελική του θερμοκρασία σε βαθμούς Κελσίου;

1. Να συμπληρώσετε τον παρακάτω πίνακα:

	Μάζα	Χρόνος	Ταχύτητα	Πυκνότητα	Δύναμη	Έργο	Πίεση
Μονόμετρο ή διανυσματικό							
Μονάδα στο S.I.							

2. Δίνεται το διάγραμμα θέσης – χρόνου ενός ποδηλάτη .

- α) Τι κίνηση εκτελεί ο ποδηλάτης και γιατί;
 β) Υπολογίστε την ταχύτητα του ποδηλάτη και κατασκευάστε το διάγραμμα ταχύτητας – χρόνου της κίνησής του σε βαθμολογημένους άξονες.



3. α) Να διατυπώσετε τον 1ο νόμο του Νεύτωνα. Με ποια ιδιότητα των σωμάτων σχετίζεται ο 1ος νόμος και τι γνωρίζετε για αυτήν;

β) Πάνω σε ένα βιβλίο βάζουμε ένα κέρμα. Τραβάμε απότομα το βιβλίο. Τι θα συμβεί με το κέρμα και γιατί;

4. Ένα μεγάλο φορτηγό συγκρούεται με ένα μικρό Ι.Χ. μετωπικά.

i) Αν F_1 είναι η δύναμη που ασκείται στο φορτηγό και F_2 η δύναμη που ασκείται στο Ι.Χ., τι από τα παρακάτω ισχύει;

α) $F_1 = F_2$ β) $F_1 > F_2$ γ) $F_1 < F_2$

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

ii) Αν Δv_1 η μεταβολή της ταχύτητας του φορτηγού και Δv_2 του Ι.Χ. στον ίδιο χρόνο, τι από τα παρακάτω ισχύει;

α) $\Delta v_1 = \Delta v_2$ β) $\Delta v_1 > \Delta v_2$ γ) $\Delta v_1 < \Delta v_2$

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

5. α) Να διατυπώσετε την αρχή του Αρχιμήδη και να αναφέρετε το σχετικό τύπο επεξηγώντας τα σύμβολα.

β) Πότε ένα ψάρι δέχεται μεγαλύτερη άνωση, όταν κολυμπάει 2 m ή 4 m κάτω από τη θάλασσα και γιατί;

6. α) Από ποιους παράγοντες εξαρτάται η υδροστατική πίεση και ποιος είναι ο σχετικός τύπος; (Εξηγήστε τα σύμβολα).

β) Να συγκρίνετε τις υδροστατικές πιέσεις στον πυθμένα ενός στενού σωλήνα ύψους 10 m και στον πάτο μίας λίμνης βάθους επίσης 10 m, αν γνωρίζετε ότι ο σωλήνας είναι γεμάτος με νερό από την παραπάνω λίμνη.

Αιτιολογήστε την επιλογή σας.

7. Μία μπάλα που έχει μάζα $m = 1 \text{ kgr}$ κινείται με ταχύτητα $v = 8 \text{ m/sec}$ σε ύψος $h = 7 \text{ m}$ από το έδαφος.

Να υπολογίσετε τη δυναμική, κινητική και μηχανική της ενέργεια ως προς το έδαφος. (Δίνεται $g = 10 \text{ m/sec}^2$).

8. α) Να διατυπώσετε το θεώρημα διατήρησης της μηχανικής ενέργειας.

β) Από ύψος $h=1,8 \text{ m}$ αφήνουμε να πέσει ελεύθερα (σε κενό αέρος) μία πέτρα μάζας $m=1 \text{ kgr}$. Με πόση κινητική ενέργεια θα φτάσει στο έδαφος και γιατί; (Δίνεται $g = 10 \text{ m/sec}^2$).

9. Να χαρακτηρίσετε τις παρακάτω προτάσεις με Σ ή Λ. Όποιες είναι λάθος να αιτιολογηθούν.

α) Οι βαρυτικές δυνάμεις είναι άλλοτε ελκτικές και άλλοτε απωστικές.

β) Κατά την κάθοδο ενός σώματος το έργο του βάρους είναι αρνητικό.

γ) Η συνισταμένη δύο αντίθετων δυνάμεων ισούται με το μηδέν.

δ) Η μάζα ενός σώματος είναι η ίδια και στη Γη και στη Σελήνη.

ε) Η δυναμική ενέργεια μίας τεντωμένης χορδής ισούται με το έργο της δύναμης που την τέντωσε.

στ) Η ισχύς εκφράζει πόσο γρήγορα παράγεται ένα έργο και ισχύει $P = W \cdot t$.

1) Να σημειώσεις (Σ) αν είναι σωστή ή (Λ) αν είναι λάθος τις παρακάτω προτάσεις:

- α) Η απόσταση ενός υλικού σημείου από το σημείο αναφοράς έχει πάντα θετική τιμή
- β) Το 1 m/s είναι μεγαλύτερη μονάδα ταχύτητας από το 1 Km/h
- γ) Βαρόμετρα είναι τα όργανα με τα οποία μετράμε την υδροστατική πίεση.
- δ) Αν ανεβούμε σε ένα βουνό αισθανόμαστε πόνο στ' αυτιά λόγω αυξημένης ατμοσφαιρικής πίεσης.
- ε) Χημική ενέργεια έχουν οι τροφές, τα καύσιμα, οι μπαταρίες
- στ) Η βιομάζα οφείλεται στη φωτοσύνθεση των φυτών

2) Συμπληρώστε τα κενά στις παρακάτω προτάσεις.

- α. Τη στιγμιαία ταχύτητα σε ένα αυτοκίνητο που κινείται τη δείχνει κάθε στιγμή το
- β. Η ταχύτητα συνδέεται με δύο μεγέθη το της και τον χρόνο
- γ. Κλειστό δοχείο νερού από τη γη στη σελήνη, έχει πίεση στον πυθμένα έξι φορές
- δ. Η πίεση είναι ίση με την πίεση που ασκεί στη βάση της στήλης υδραργύρου ύψους h.
- ε. Στην ενέργεια οφείλονται ο κύκλος του νερού, ο άνεμος, τα θαλάσσια κύματα κ.τ.λ.
- στ. Μηχανική ενέργεια σώματος ονομάζουμε το άθροισμα της και της του ενέργειας

3) Αντιστοιχίστε τα μεγέθη της στήλης Α με τις μονάδες της στήλης Β:

Στήλη Α	Στήλη Β
ισχύς	m/s
πίεση	joule
ατμ. πίεση	atm
ταχύτητα	pascal
ενέργεια	watt

4) α) Ποιά φυσικά μεγέθη λέγονται διανυσματικά, πως παριστάνονται, φέρτε δύο παραδείγματα με σύμβολα.

β) Πότε ένα σώμα αντιμετωπίζεται σαν υλικό σημείο και τι είναι το σημείο αναφοράς;

5) Ένας ποδηλάτης κινείται σε ευθύγραμμη ομαλή κίνηση με ταχύτητα 5 m/s.

α) Να βρείτε τη μετατόπιση του ποδηλάτη για χρονικό διάστημα $\Delta t = 7$ s

β) Τι χρόνο χρειάζεται για να διανύσει 1 km

γ) Ποιά είναι η ταχύτητα του ποδηλάτη σε Km/h

6) α. Ποιοί είναι οι παράγοντες απο τους οποίους δεν εξαρτάται η άνωση;
β. Να διατυπώσετε την αρχή του Αρχιμήδη με λόγια και με σύμβολα (τύπο)

7) α. Ποιά είναι τα συμπεράσματα για τους παράγοντες απο τους οποίους εξαρτάται η υδροστατική πίεση;
β. Ποιά είναι η μαθηματική σχέση (τύπος) που εκφράζει τα προηγούμενα συμπεράσματα;

8) α. Τι γνωρίζετε για τη βαρυτική δυναμική ενέργεια ενός σώματος; Με τι είναι ίση; Γράψτε τον τύπο. Που αναφέρεται και απο τι είναι ανεξάρτητη;
β. Ποιά είναι η βαρυτική δυναμική ενέργεια σώματος μάζας $m = 2,5 \text{ kg}$ που βρίσκεται σε ύψος $h = 3 \text{ m}$ από την επιφάνεια της γής; Δίνεται η επιτάχυνση της βαρύτητας $g = 10 \text{ m/s}^2$.

9) α. Πως ορίζεται η απόδοση μιάς μηχανής; Τι σημαίνει ότι ένας λαμπτήρας έχει απόδοση 5%.
β. Ποιά είναι τα μειονεκτήματα των συμβατικών πηγών ενέργειας;

1. Τι ονομάζουμε αδράνεια; Ποιος νόμος του Νεύτωνα σχετίζεται με την αδράνεια; Να αναφέρετε ένα παράδειγμα όπου εμφανίζεται η αδράνεια στην καθημερινή ζωή.
2. Τι ονομάζουμε κινητική ενέργεια ενός σώματος; Να δοθεί ο αντίστοιχος τύπος υπολογισμού της και η μονάδα μετρήσεώς της.
3. Να αναφέρετε τρεις βασικές διαφορές μεταξύ μάζας m και βάρους w .
4. α. Όπως είναι γνωστό, τα μαχαίρια και τα ψαλίδια ακονίζονται στην κόψη τους. Για ποιο λόγο νομίζετε;
β. Τα βαριά ζώα (π.χ. ελέφαντες, καμήλες) έχουν μεγάλα πέλματα. Γιατί, κατά τη γνώμη σας;
5. Τι ονομάζεται τριβή και γιατί είναι απαραίτητη στην καθημερινή ζωή;
6. Πισίνα σχήματος ορθογωνίου παραλληλεπιπέδου περιέχει νερό σε βάθος $h=2\text{m}$. Αν το εμβαδό του πυθμένα της είναι $A=10\text{m}^2$ και η υδροστατική πίεση που ασκείται σ' αυτόν είναι $P_{\text{υδρ}}=20.000P_a$,
α) να υπολογίσετε την κάθετη δύναμη που ασκεί το νερό στον πυθμένα και
β) να βρείτε την πυκνότητα του νερού της πισίνας. Δίνεται $g=10\text{m/s}^2$.
7. Στο μικρό έμβολο μιας υδραυλικής αντλίας ασκείται δύναμη $F_1=40\text{N}$ ενώ το εμβαδόν του είναι $A_1=10\text{cm}^2$.
α. Να υπολογίσετε τη δύναμη F_2 που ασκείται στο μεγάλο έμβολο, αν το εμβαδόν του είναι $A_2=50\text{cm}^2$.
β. Να συγκρίνετε τις πιέσεις στα δύο έμβολα. Ποιά αρχή βρίσκει εφαρμογή;
8. Ένα σώμα μάζας $m=2\text{kg}$ βρίσκεται σε ύψος $h=10\text{m}$ από το έδαφος. Να υπολογίσετε τη βαρυτική δυναμική ενέργεια του σώματος, στη θέση που βρίσκεται. Δίνεται $g=10\text{m/s}^2$.
9. α) Πώς ορίζουμε το έργο W μιας δύναμης; Ποια η μονάδα του έργου στο SI;
β) Να υπολογιστεί το έργο W μιας δύναμης $F=15\text{N}$, η οποία μετακινεί ένα σώμα που αρχικά ηρεμούσε σε λείο οριζόντιο επίπεδο, μετά από μετατόπιση $\Delta x=10\text{m}$.