

ΒΑΘΜΟΣ

Αριθμητικώς:.....

Ποσοστώς:.....

Λύσεις

ΤΑΞΗ: Β'

ΜΑΘΗΜΑ: ΦΥΣΙΚΗ

ΜΗΝΑΣ: Ιουλίου 2018

ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΕΞΕΤΑΣΗΣ: 1,5 ώρες

ΩΡΑ: 07:45π.μ. - 09:15π.μ.

Όνομα Μαθητή/τριας: Τμήμα: Αρ.: ...

ΔΙΑΒΑΣΤΕ ΠΡΩΤΑ ΑΥΤΕΣ ΤΙΣ ΟΔΗΓΙΕΣ

- Το εξεταστικό δοκίμιο αποτελείται από **έξι (6)** σελίδες και χωρίζεται σε **δύο** μέρη **Α' και Β'** στα οποία αντιστοιχούν συνολικά **50 μονάδες**.
- Να γράφετε τις απαντήσεις σας με μπλε στυλό στον αντίστοιχο χώρο απαντήσεων σε κάθε ερώτηση.
- Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε μολύβι για τα διαγράμματα και τις γραφικές παραστάσεις.
- Απαγορεύεται η χρήση διορθωτικού υλικού.
- Επιτρέπεται η χρήση υπολογιστικής μηχανής.
- Όπου χρειάζεται η **επιτάχυνση της βαρύτητας** να θεωρείται $g = 10 \text{ m/s}^2$.

ΜΕΡΟΣ Α' (Μονάδες 30)

Να απαντήσετε και στις έξι (6) ερωτήσεις. Κάθε ορθά απαντημένη ερώτηση βαθμολογείται με πέντε (5) μονάδες.

Ερώτηση Α1

α). Δίνονται: Ζυγαριά, Πίεση, Νιούτον, Εξάτμιση, Αυτοκίνητο .

(i). Ποιο από τα πιο πάνω είναι φυσικό φαινόμενο και ποια αλλαγή παρατηρείται σ' αυτό; (μ. 1)

Εξάτμιση - το υγρό γίνεται αέριο

(ii). Ποιο από τα πιο πάνω είναι μονάδα μέτρησης και σε ποιο φυσικό μέγεθος αντιστοιχεί; (μ. 1)

Νιούτον – δύναμη

(iii). Ποιο από τα πιο πάνω είναι όργανο μέτρησης και ποιο φυσικό μέγεθος μετρά; (μ. 1)

Ζυγαριά – μάζα

(iv). Ποιο από τα πιο πάνω είναι φυσικό μέγεθος και ποια η μονάδα μέτρησής του στο Διεθνές Σύστημα (S. I.) ; (μ. 1)

Πίεση - Πασκάλ

β). Να μετατρέψετε τις πιο κάτω μετρήσεις στο Διεθνές Σύστημα (S. I.). (μ. 1)

2 min = 2 · 60s = 120s , 300cm = 300 · (1/ 100) m = 3m

Ερώτηση Α2

α). Συμπληρώστε τα πιο κάτω:

Μάζα ενός σώματος λέγεται **η ποσότητα της ύλης** που περιέχει , ενώ όγκος ενός σώματος λέγεται ο **χώρος** που καταλαμβάνει. (μ. 1)

β). Το δοχείο του διπλανού σχήματος είναι γεμάτο πάγο. Αν ο πάγος λιώσει εντελώς, εξηγήστε αν η μάζα του νερού, που προέκυψε, είναι μικρότερη, μεγαλύτερη ή ίση με τη μάζα του πάγου. (μ. 1)



Η μάζα του νερού ισούται με τη μάζα του πάγου αφού η ποσότητα ύλης δεν άλλαξε.

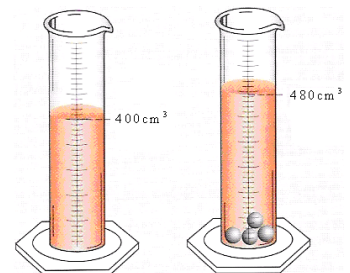
γ). Μέσα σε ένα ογκομετρικό κύλινδρο, που περιέχει 400cm³ νερού, τοποθετούνται τέσσερις όμοιες (ίσου όγκου) μπαλίτσες, οπότε η ένδειξη γίνεται 480cm³ (διπλανό σχήμα). Αν κάθε μπαλίτσα ζυγίζει 40g να βρεθεί η πυκνότητα του υλικού από το οποίο είναι φτιαγμένες . (μ. 3)

Όγκος 4 μπαλίτσων = 480cm³ - 400cm³ = 80 cm³

Όγκος μπαλίτσας = 20 cm³

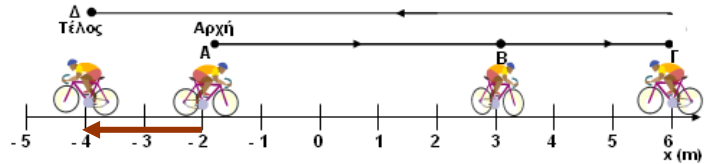
Πυκνότητα = Μάζα/ Όγκος , d = m/V

d = 40g / 20cm³ = 2g/cm³



Ερώτηση A3

Ένας ποδηλάτης κινείται ευθύγραμμα περνώντας από τα σημεία Α, Β, Γ και Δ, όπως φαίνεται στο διπλανό σχήμα.



(i). Να υπολογίσετε τη μετατόπιση του ποδηλάτη για την πιο πάνω διαδρομή και να σχεδιάσετε στο πιο πάνω σχήμα το διάνυσμα της μετατόπισής του. (μ.1)

$$\Delta X = X_{\text{τελ}} - X_{\text{αρχ}} = -4\text{m} - (-2\text{m}) = -2\text{m}$$

(ii). Να υπολογίσετε το συνολικό διάστημα που διάνυσε ο ποδηλάτης. (μ. 1)

$$S = 8\text{m} + 10\text{m} = 18\text{m}$$

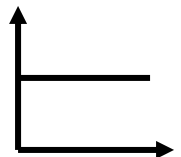
(iii). Αν την πιο πάνω διαδρομή ο ποδηλάτης εκτελεί σε 4s, να βρείτε τη μέση αριθμητική του ταχύτητα και το μέτρο της μέσης διανυσματικής του ταχύτητας. (μ. 3)

$$\text{Μέση αριθμητική ταχύτητα} = \text{διάστημα} / \text{χρόνος} = 18\text{m} / 4\text{s} = 4,5 \text{ m/s}$$

$$\text{Μέτρο μέσης διανυσματικής ταχύτητας} = \text{μετατόπιση} / \text{χρόνος} \\ = (-) 2\text{m} / 4\text{s} = (-) 0,5\text{m/s}$$

Ερώτηση A4

α). Να εξηγήσετε σε ποιο συμπέρασμα καταλήγετε για την κινητική κατάσταση ενός σώματος, αν το διπλανό διάγραμμα αντιστοιχεί σε γραφική παράσταση



(i). θέσης – χρόνου

(ii). ταχύτητας – χρόνου (μ. 2)

(i). Θέση σταθερή - Ακίνητο

(ii). Ταχύτητα σταθερή - Ομαλή κίνηση

β). Να εξηγήσετε ποιος νόμος του Νεύτωνα σχετίζεται με τις πιο πάνω γραφικές παραστάσεις; (μ. 1,5)

Ο 1^{ος} νόμος του Νεύτωνα, αφού πρόκειται για σταθερή κινητική κατάσταση (αδράνεια), δηλ. το σώμα είναι ακίνητο ή κινείται με σταθερή ταχύτητα.

γ). Στο διπλανό σχήμα φαίνονται τρία κινητά να κινούνται



με σταθερή ταχύτητα στην ίδια κατεύθυνση. Αν η

απόσταση μεταξύ αυτοκινήτου και λεωφορείου μένει η ίδια και η απόσταση μεταξύ

μοτοσικλέτας και αυτοκινήτου ελαττώνεται, να συγκρίνετε τις ταχύτητές τους. (μ. 1,5)

Αυτοκίνητο και λεωφορείο κινούνται με την ίδια ταχύτητα, αφού η απόσταση μεταξύ τους μένει σταθερή, ενώ η ταχύτητα της μοτοσυκλέτας είναι μεγαλύτερη αφού ελαττώνεται η απόσταση της με το αυτοκίνητο.

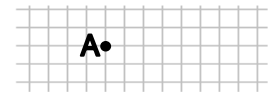
Ερώτηση A5

α). Να συμπληρώσετε τα πιο κάτω:

Τις δυνάμεις δεν τις βλέπουμε αλλά τις αντιλαμβανόμαστε από τα **αποτελέσματα** που προκαλούν, τα οποία είναι μεταβολή στην **ταχύτητα (ή κινητική κατάσταση)** ή στο **σχήμα** ενός σώματος. **(μ. 1,5)**

Τη δύναμη δεν την έχει ένα σώμα από μόνο του, αλλά **ασκείται** σ' αυτό από άλλα σώματα, είτε με επαφή είτε **από απόσταση**. **(μ. 1)**

β). Αν στο υλικό σημείο A του διπλανού σχήματος ασκείται δύναμη 40N, ποιες πληροφορίες χρειάζονται για να μπορέσετε να την σχεδιάσετε; **(μ. 1)**



Δίνεται το μέτρο της δύναμης, οπότε χρειάζονται η διεύθυνση, η φορά και η αντιστοιχία κάθε υποδιαίρεσης σε N .

γ). Να εξηγήσετε αν είναι σωστή ή λανθασμένη η πρόταση: «Ένα σώμα στο οποίο ασκούνται δύο δυνάμεις διαφορετικής διεύθυνσης αποκλείεται να ισορροπεί». **(μ. 1,5)**

Η πρόταση είναι ΣΩΣΤΗ διότι δύο δυνάμεις διαφορετικής διεύθυνσης δεν μπορούν να έχουν συνισταμένη δύναμη μηδέν.

Ερώτηση A6

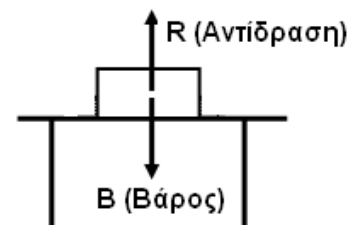
Στο διπλανό σχήμα φαίνεται ένα κουτί να ισορροπεί σε ένα τραπέζι.

(i). Ποια σώματα ασκούν δύναμη στο κουτί; **(μ. 1)**

(ii). Να σχεδιάσετε και να ονομάσετε τις δυνάμεις που ασκούνται στο κουτί. **(μ. 1)**

(iii). Να εξηγήσετε ποιος νόμος του Νεύτωνα εκφράζει την κινητική κατάσταση του κουτιού. **(μ. 1,5)**

(iv). Να γράψετε τι πρέπει να ξέρετε για να βρείτε την πίεση που προκαλεί το κουτί στο τραπέζι και τη σχέση που θα χρησιμοποιήσετε. **(μ. 1,5)**



(i). Στο κουτί ασκούν δύναμη η γη και το τραπέζι.

(ii). Βάρος κατακόρυφα προς τα κάτω και αντίδραση κατακόρυφα προς τα πάνω.

(iii). Το σώμα είναι ακίνητο ή η συνισταμένη των δυνάμεων που ασκούνται στο σώμα είναι μηδέν, οπότε ισχύει ο 1^{ος} νόμος του Νεύτωνα.

(iv). Το βάρος του κουτιού και το εμβαδό της επιφάνειας επαφής του με το τραπέζι, οπότε βρίσκεται η πίεση από τη σχέση : $P = F / S$

ΜΕΡΟΣ Β' (Μονάδες 20)

Να απαντήσετε και στις δύο (2) ερωτήσεις. Κάθε ορθά απαντημένη ερώτηση βαθμολογείται με δέκα (10) μονάδες.

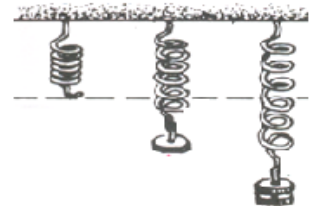
Ερώτηση Β1

α). Συμπληρώστε τα πιο κάτω:

Το όργανο μέτρησης του βάρους ενός σώματος λέγεται **δυναμόμετρο** και αυτό είναι εφοδιασμένο με ένα ελατήριο ,το οποίο υπακούει στον νόμο του **Χουκ**, σύμφωνα με τον οποίο η **επιμήκυνσή** του ελατηρίου είναι ανάλογη της δύναμης που ασκείται σ' αυτό. (μ. 2 – 0,5+1+0,5)

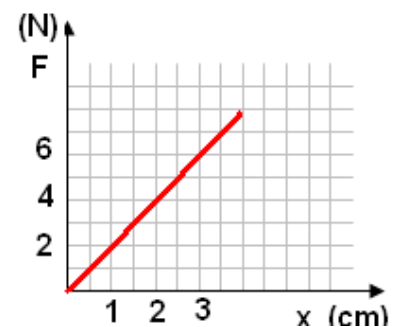
β). Μετρούμε το αρχικό μήκος ενός ελατηρίου και το μήκος του όταν κρεμάσουμε σ' αυτό ένα βαρίδιο των 2N, δύο βαρίδια των 2N κτλ.

Αφού συμπληρώσετε τον πιο κάτω πίνακα να σχεδιάσετε, στους διπλανούς άξονες, τη γραφική παράσταση δύναμης – επιμήκυνσης .



(μ. 3)

Αρχικό μήκος ελατηρίου= 4 cm	Δύναμη F (N)	Επιμήκυνση X (cm)
Μήκος ελατηρίου με 1 βαρίδιο = 5 cm	1.2 = 2	5 - 4 = 1
Μήκος ελατηρίου με 2 βαρίδια = 6 cm	2.2 = 4	6 - 4 = 2
Μήκος ελατηρίου με 3 βαρίδια = 7 cm	3.2 = 6	7 - 4 = 3



γ). Το σώμα του διπλανού σχήματος έχει μάζα 5kg και ασκούνται σ' αυτό οι δυνάμεις $F_1=40N$ και $F_2=20N$.



Ζητούνται:

(i). Να υπολογίσετε τη συνισταμένη των δυνάμεων που ασκούνται στο πιο πάνω σώμα. (μ. 1)

(ii). Να εξηγήσετε ποιος νόμος του Νεύτωνα ισχύει. (μ. 1)

(iii). Να βρείτε την επιτάχυνση της κίνησης του σώματος. (μ. 1,5)

(iv). Να εξηγήσετε τι θα συμβεί στην κίνηση του σώματος , αν μετά από κάποιο χρονικό διάστημα πάψουν να ασκούνται οι δυνάμεις F_1 και F_2 και δεν υπάρχουν τριβές. (μ. 1,5)

(i). $F_{ολ} = F_1 - F_2 = 40N - 20N = 20N$

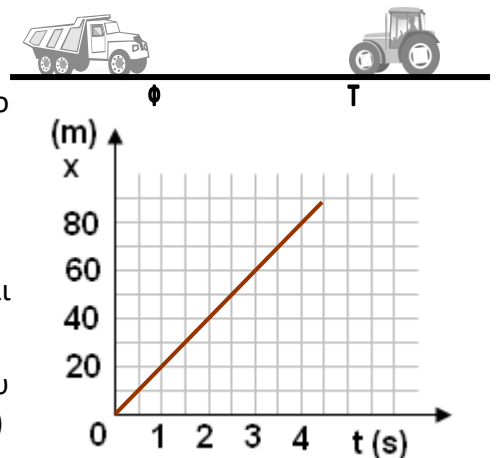
(ii). Η συνισταμένη δύναμη είναι σταθερή, οπότε ισχύει ο 2ος νόμος του Νεύτωνα.

(iii). $\alpha = F_{ολ} / m = 20N / 5kg = 4 m/s^2$

(iv). Αφού η συνισταμένη δύναμη θα είναι μηδέν, δεν θα αλλάζει η κινητική κατάσταση του σώματος, οπότε θα συνεχίσει να κινείται με σταθερή την ταχύτητα που απέκτησε στο χρονικό διάστημα που ασκούσαν οι δυνάμεις (θα ισχύει ο 1^{ος} νόμος του Νεύτωνα και η κίνηση θα είναι ευθύγραμμη ομαλή).

Ερώτηση Β2

α). Στο διπλανό σχήμα φαίνεται ένα φορτηγό Φ και ένα τρακτέρ Τ. Το φορτηγό κινείται με σταθερή ταχύτητα 20m/s προς το τρακτέρ και το τρακτέρ κινείται με σταθερή ταχύτητα 5m/s προς το φορτηγό. Ζητούνται:



(i). Στους άξονες που φαίνονται δίπλα να κατασκευάσετε τη γραφική παράσταση θέσης -χρόνου του φορτηγού. (μ. 1)

(ii). Να βρείτε σε πόσο χρόνο θα συναντηθούν φορτηγό και τρακτέρ αν η μεταξύ τους απόσταση είναι 1km. (μ. 2)

(iii). Να εξηγήσετε προς τα πού θα κινηθεί το φορτίο που μεταφέρει το φορτηγό, αν το φορτηγό σταματήσει απότομα. (μ. 2)

(iv). Να γράψετε πώς ελαττώνουν την πίεση που προκαλούν στο έδαφος τα πιο πάνω βαριά οχήματα. (μ. 1)

(i). Γραφική παράσταση, κάθε 1s το φορτηγό κινείται 20m.

(ii). Κάθε ένα δευτερόλεπτο τα δύο κινητά καλύπτουν απόσταση 25m, οπότε θα συναντηθούν σε $1000/25 = 40$ δευτερόλεπτα

ή $\Phi T = s_{\Phi} + s_T = v_{\Phi} \cdot t + v_T \cdot t, 20t + 5t = 1000, 25t = 1000, t = 1000/25 = 40s$

(iii). Το φορτίο θα κινηθεί προς τα μπρος διότι τείνει να διατηρήσει την κινητική του κατάσταση (λόγω αδράνειας).

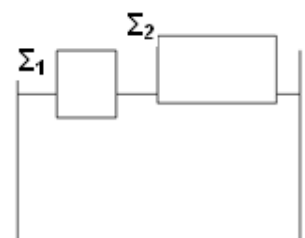
(iv). Αυξάνοντας το εμβαδό της επιφάνειας επαφής με το έδαφος, είτε με πολλούς τροχούς είτε με πλατιούς.

β). Αν λόγω απροσεξίας των οδηγών, συγκρουστούν, τα δύο πιο πάνω οχήματα, να εξηγήσετε αν είναι σωστή η πρόταση : « Το φορτηγό θα ασκήσει μεγαλύτερη δύναμη στο τρακτέρ, από όση θα ασκήσει το τρακτέρ σ' αυτό, διότι κινείται με μεγαλύτερη ταχύτητα». (μ. 2)



Η πρόταση είναι λάθος, διότι η δύναμη που θα ασκήσει το φορτηγό στο τρακτέρ ισούται με τη δύναμη που δέχεται το φορτηγό από το τρακτέρ. Ισχύει ο 3ος νόμος του Νεύτωνα σύμφωνα με τον οποίο δράση και αντίδραση είναι ίσες (ίδιας διεύθυνσης και αντίθετης φοράς).

γ). Στο διπλανό σχήμα φαίνεται να ισορροπούν σε μια πισίνα δύο σώματα Σ₁ και Σ₂. Αν τα δύο αυτά σώματα έχουν το ίδιο βάρος, αφού γράψετε πώς λέγεται η δύναμη που δέχονται από το νερό, να εξηγήσετε αν η δύναμη αυτή είναι μεγαλύτερη σε ένα από τα δύο σώματα. (μ. 2)



Η δύναμη που δέχονται τα σώματα από το νερό λέγεται άνωση. Αφού τα σώματα ισορροπούν δέχονται άνωση ίση με το βάρος, οπότε δέχονται την ίδια άνωση (αφού έχουν το ίδιο βάρος).

ΚΑΛΟ ΚΑΛΟΚΑΙΡΙ!!!