

ΓΡΑΠΤΕΣ ΠΡΟΑΓΩΓΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΜΑΪΟΥ - ΙΟΥΝΙΟΥ 2010- 2011	ΒΑΘΜΟΣ: / 100 = / 20 ΟΛΟΓΡΑΦΩΣ: ΥΠΟΓΡΑΦΗ ΚΑΘΗΓΗΤΗ:
ΤΑΞΗ: Α Λυκείου	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ: 23/05/2011
ΜΑΘΗΜΑ: ΦΥΣΙΚΗ	ΧΡΟΝΟΣ: 2:00 ώρες
ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ:	

Επιτρέπεται η χρήση μη προγραμματιζόμενης υπολογιστικής μηχανής.

Απαγορεύεται η χρήση διορθωτικού υγρού. Να γράφετε με μπλε μελάνι.

Τις γραφικές παραστάσεις και τα σχήματα μπορείτε να τα σχεδιάσετε με μολύβι.

**Το εξεταστικό δοκίμιο αποτελείται από 14 δακτυλογραφημένες σελίδες
και περιλαμβάνει τρία (3) μέρη.**

Σταθερές και χρήσιμοι τύποι υπάρχουν στο τυπολόγιο που επισυνάπτεται πιο κάτω.

Τα θέματα να απαντηθούν πάνω στο εξεταστικό δοκίμιο.

ΤΥΠΟΛΟΓΙΟ ΦΥΣΙΚΗΣ ΚΟΙΝΟΥ ΚΟΡΜΟΥ, Α' ΛΥΚΕΙΟΥ		
1	Κινηματική Υλικού Σημείου σε μια διάσταση	
	Εξισώσεις κίνησης	$x = x_0 \pm v_0 t \pm \frac{1}{2} a t^2, v = v_0 \pm a t$
2	Νόμοι του Νεύτωνα για την κίνηση	
	Δεύτερος νόμος του Νεύτωνα	$F = m a$
	Βάρος	$B = m g$
	Νόμος του Hooke	$F = K x$
3	Έργο, Ισχύς και Ενέργεια	
	Έργο δύναμης	$W = F x \sigma \nu \theta$
	Κινητική ενέργεια	$E_k = \frac{1}{2} m v^2$
	Ελαστική Δυναμική Ενέργεια	$E_{ελ} = \frac{1}{2} K (\Delta x)^2$
	Βαρυτική Δυναμική Ενέργεια	$E_{δ \nu} = m g h$
	Αρχή διατήρησης μηχανικής ενέργειας	$\frac{1}{2} m v^2 + m g h = \sigma \tau \alpha \theta \rho \acute{o}$
	Ισχύς	$P = \frac{W}{\Delta t}$
4	Σταθερές	
	Επιτάχυνση της βαρύτητας κοντά στην επιφάνεια της Γης	$g = 10 m / s^2$

ΜΕΡΟΣ Α

Περιλαμβάνει έξι (6) θέματα. Να απαντήσετε ΟΛΑ τα θέματα. Η ορθή λύση για κάθε θέμα βαθμολογείται με πέντε (5) μονάδες.

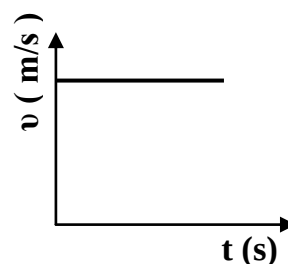
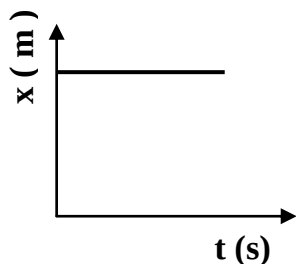
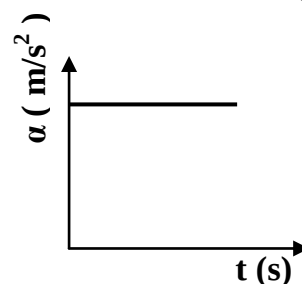
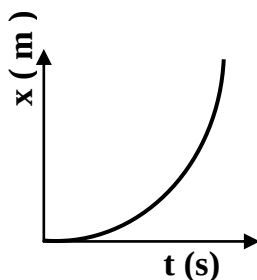
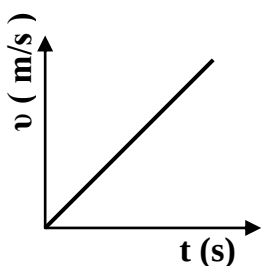
1. α) Να γράψετε τα χαρακτηριστικά που χρειάζονται για να ορίσουμε πλήρως ένα διανυσματικό μέγεθος. (μ.2)

.....
.....

- β) Στον πιο κάτω πίνακα φαίνεται το διάνυσμα της αρχικής και της τελικής ταχύτητας ενός κινητού για τρεις διαφορετικές περιπτώσεις. Να βρείτε και να γράψετε στην τρίτη στήλη το χαρακτηριστικό του διανύσματος της ταχύτητας που αλλάζει σε κάθε περίπτωση. (μ.3)

Αρχική ταχύτητα	Τελική ταχύτητα	Χαρακτηριστικό της ταχύτητας που αλλάζει
		
		
		

2. Δίνονται τα ακόλουθα διαγράμματα που περιγράφουν την κίνηση διαφορετικών σωμάτων. Να γράψετε κάτω από το καθένα το είδος της κίνησης που κάνει. (μ.5)



3. α) Να κυκλώσετε τη σωστή απάντηση. (μ.2)

Η επιτάχυνση ενός κινητού εκφράζει το:

- i. πόσο γρήγορα μεταβάλλεται η θέση του.
- ii. πηλίκο της μετατόπισης δια του χρόνου.
- iii. πόσο γρήγορα μεταβάλλεται η ταχύτητα.
- iv. πόσο γρήγορα κινείται ένα κινητό.

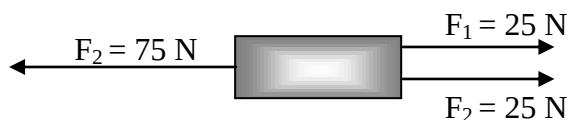
β) Τι σημαίνει η φράση «η επιτάχυνση ενός κινητού είναι 2m/s^2 »; (μ.3)

.....
.....

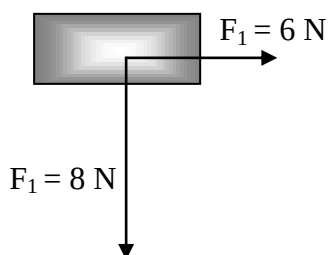
4. α) Να ορίσετε τι είναι η συνισταμένη δύναμη. (μ.2)

.....
.....
.....

β) Για τις ακόλουθες περιπτώσεις να υπολογίσετε το μέτρο της συνισταμένης δύναμης και να τη σχεδιάσετε. (Οι δυνάμεις δεν είναι σχεδιασμένες υπό κλίμακα). (μ.3)



.....
.....



.....
.....
.....

5. α) Να γράψετε τι ονομάζουμε ταχύτητα ενός σώματος. (μ.2)

.....
.....
.....

β) Η μοτοσικλέτα του διπλανού σχήματος κινείται με σταθερή ταχύτητα 35 m/s σε δρόμο που το όριο ταχύτητας είναι 120 Km/h . Να εξηγήσετε αν ο μοτοσικλετιστής υπερβαίνει το όριο ταχύτητας ή όχι, δικαιολογώντας την απάντησή σας. (μ.3)

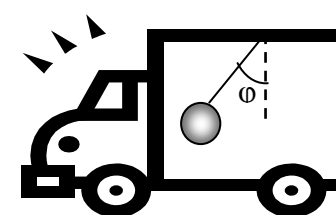


.....

.....

.....

6. α) Στο διπλανό σχήμα φαίνεται ότι η μπάλα του εκκρεμούς μετακινήθηκε προς τα μπροστά όταν ο οδηγός του φορτηγού πάτησε τα φρένα του. Εξηγήστε το φαινόμενο χρησιμοποιώντας τον κατάλληλο νόμο του Νεύτωνα. (μ.3)



.....

.....

.....

β) Από ποιους παράγοντες εξαρτάται το παραπάνω φαινόμενο; (μ.2)

.....

.....

.....

ΑΚΟΛΟΥΘΕΙ ΤΟ ΜΕΡΟΣ Β

ΜΕΡΟΣ Β

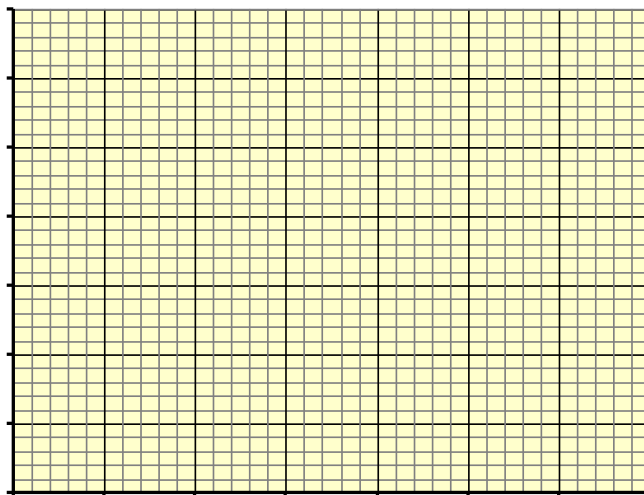
Το μέρος αυτό περιλαμβάνει έξι (6) θέματα. Να απαντήσετε ΜΟΝΟ ΣΤΑ ΤΕΣΣΕΡΑ (4).

Η ορθή λύση για κάθε θέμα βαθμολογείται με δέκα (10) μονάδες.

7. Κατά την πειραματική μελέτη της ευθύγραμμης κίνησης ενός αυτοκινήτου, πήραμε τον πιο κάτω πίνακα τιμών της ταχύτητας του (v), ως προς ένα σημείο αναφοράς, σε σχέση με το χρόνο (t).

t (s)	0	2	4	6	8	10	12
v (m/s)	30	26	20	18	16	10	6

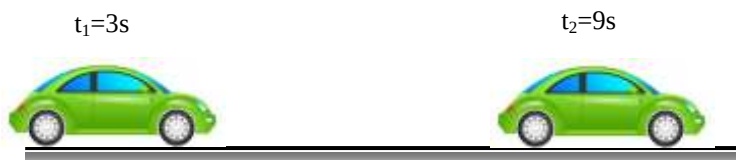
- α) Να σχεδιάσετε σε βαθμολογημένους άξονες τη γραφική παράσταση της ταχύτητας (v) σε σχέση με το χρόνο (t), $v = f(t)$. (μ.4)



- β) Από τη γραφική παράσταση να καθορίσετε το είδος της κίνησης του αυτοκινήτου. Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας. (μ.3)

.....
.....
.....

- γ) Στο πιο κάτω σχήμα να σχεδιάσετε πάνω στο αυτοκίνητο για τις χρονικές στιγμές που φαίνονται, το διάνυσμα της ταχύτητας και της επιτάχυνσης με δική σας κλίμακα. (μ.3)



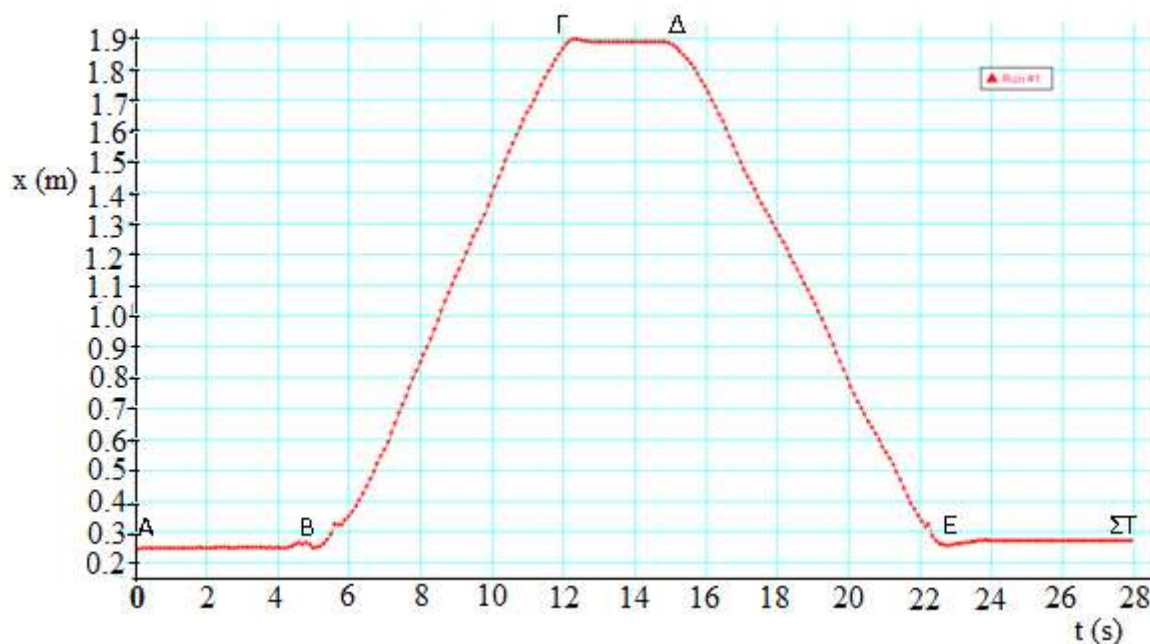
8. Α) Να γράψετε δύο διαφορές ανάμεσα στη μετατόπιση και το διάστημα. (μ.2)

.....

.....

.....

Β) Σε πείραμα που κάναμε στο εργαστήριο με τη χρήση διασύνδεσης και αισθητήρα κίνησης για να μελετήσουμε την κίνηση ενός συμμαθητή σας πήραμε την πιο κάτω γραφική παράσταση θέσης - χρόνου.



α) Με τη βοήθεια της γραφικής παράστασης να καθορίσετε τα ποιο κάτω: (μ.2)

i. Την αρχική θέση του συμμαθητή σας :

ii. Τη θέση του στο 10 s:

β) Να υπολογίσετε τη μετατόπιση του συμμαθητή σας για το χρονικό διάστημα από 0 s – 10s. (μ.2)

.....

.....

γ) Να υπολογίσετε το διάστημα που διάνυσε ο συμμαθητή σας στο χρονικό διάστημα από 0 s -10 s. (μ.2)

.....

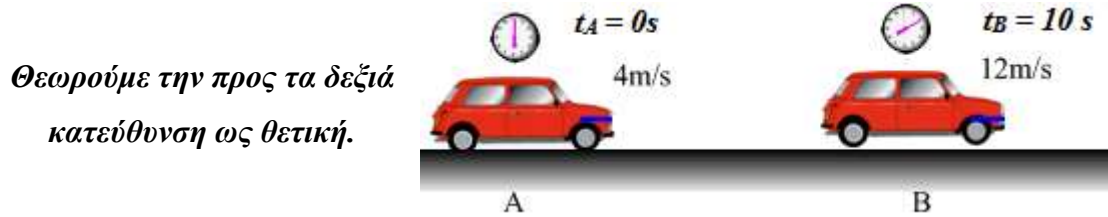
.....

δ) Να περιγράψετε την κίνηση που κάνει ο συμμαθητή σας στα τμήματα ΒΓ και ΔΕ κάνοντας αναφορά και στη φορά της κίνησής του. (μ.2)

.....

.....

9. α) Ένα αυτοκίνητο κινείται σε ευθύγραμμο δρόμο και στο παρακάτω σχήμα φαίνονται δύο διαδοχικές θέσεις του Α και Β. Στο σχήμα δίνονται τα μέτρα των ταχυτήτων του αυτοκινήτου καθώς και ένα χρονόμετρο που μετρά δευτερόλεπτα.



Για την κίνηση από τη θέση Α μέχρι τη θέση Β, να συμπληρώσετε τον παρακάτω πίνακα, με τις τιμές των μεγεθών που αναγράφονται, ενώ στις τρεις τελευταίες στήλες να σχεδιάσετε τα διανύσματα που αναφέρονται. (μ.4)

v_0 (m/s)	$v_{τελ}$ (m/s)	Δv (m/s)	Δt (s)	a (m/s ²)	$\vec{v}$	$\Delta \vec{v}$	$\vec{a}$

β) Δίνεται η διπλανή γραφική παράσταση ταχύτητας-χρόνου για δύο αυτοκίνητα Α και Β τα οποία την χρονική στιγμή $t=0s$ βρίσκονταν στην ίδια θέση.

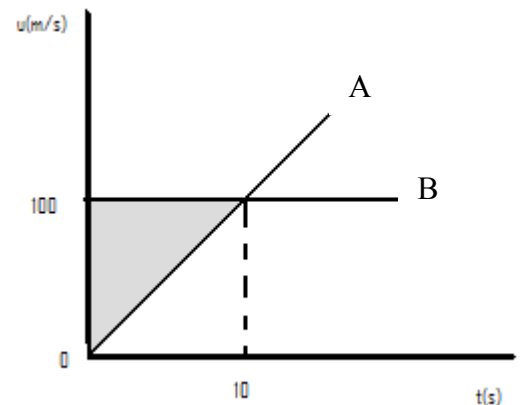
- i. Να υπολογίσετε την επιτάχυνση που έχει το κάθε αυτοκίνητο. (μ.2)

.....

.....

.....

.....



- ii. Τη χρονική στιγμή $t=10s$ το αυτοκίνητο Α προσπερνά το αυτοκίνητο Β; Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας. (μ.2)

.....

.....

.....

.....

- iii. Να υπολογίσετε το σκιασμένο εμβαδόν και γράψετε τι αντιπροσωπεύει αυτό το εμβαδόν. (μ.2)

.....

.....

.....

10. α) Να διατυπώσετε τον πρώτο νόμο του Νεύτωνα.

(μ.2)

.....

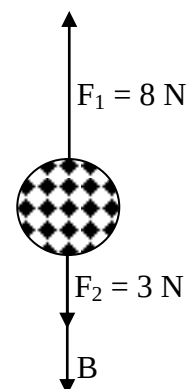
.....

.....

β) Η σφαίρα του διπλανού σχήματος κινείται προς τα κάτω με σταθερή ταχύτητα και σ' αυτήν ασκούνται οι δυνάμεις $F_1 = 8 \text{ N}$, $F_2 = 3 \text{ N}$ και το βάρος της.

i. Να υπολογίσετε πόση είναι η δύναμη του βάρους δικαιολογώντας την απάντησή σας.

(μ.3)



.....

.....

.....

ii. Να υπολογίσετε πόση θα είναι η μάζα της σφαίρας στη γη.

(μ.2)

.....

.....

iii. Αν η ίδια σφαίρα μεταφερθεί στη Σελήνη να εξηγήσετε κατά πόσο αλλάζει η μάζα και το βάρος της δικαιολογώντας την απάντησή σας.

(μ.3)

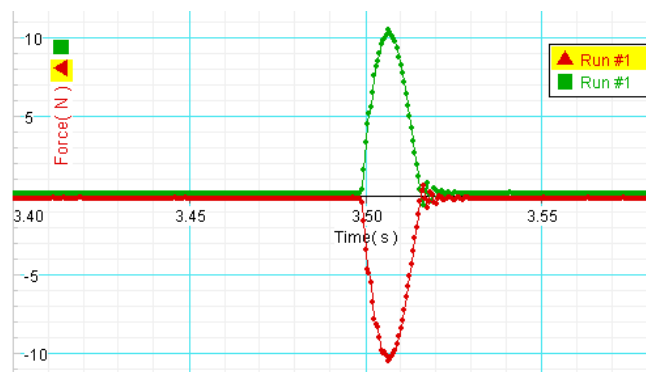
.....

.....

.....

.....

11. Σ' ένα πείραμα που έκανε μια ομάδα μαθητών για τη μελέτη του νόμου Δράσης - Αντίδρασης με τη βοήθεια της διασύνδεσης και των αισθητήρων δύναμης πήρε τη γραφική παράσταση που φαίνεται δίπλα.



α) Να γράψετε δύο συμπεράσματα που προκύπτουν από τη μελέτη αυτής της γραφικής παράστασης.

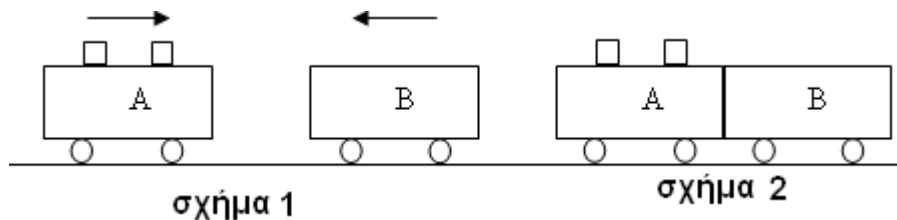
(μ.2)

.....

.....

.....

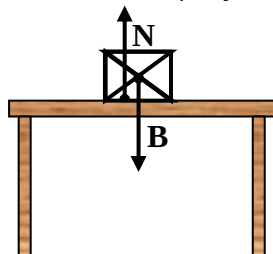
β) Τα αμαξάκια Α και Β που φαίνονται στο σχήμα 1 με μάζες $m_A > m_B$ κινούνται με ίσου μέτρου και αντίθετης φοράς ταχύτητες. Τα αμαξάκια συγκρούονται μετωπικά. Να σχεδιάσετε στο **σχήμα 2** στο κάθε αμαξάκι τη δύναμη που ασκεί το ένα στο άλλο σε μια χρονική στιγμή κατά τη διάρκεια της σύγκρουσης. Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας. (μ.2)



.....

.....

γ) Στο σχήμα φαίνεται ένα κιβώτιο και οι δυνάμεις που ασκούνται πάνω σ' αυτό.



i. Να εξηγήσετε ποιος ασκεί την κάθε δύναμη που φαίνεται στο κιβώτιο. (μ.2)

.....

.....

ii. Να εξηγήσετε αν οι δύο δυνάμεις που ασκούνται στο κιβώτιο του σχήματος αποτελούν ζεύγος δράσης-αντίδρασης. (μ.2)

.....

.....

.....

iii. Να γράψετε ένα παράδειγμα από την καθημερινή σας ζωή στο οποίο εμφανίζονται δυνάμεις δράσης - αντίδρασης. (μ.2)

.....

.....

12. α) Μία από τις εξισώσεις κίνησης που έχετε μάθει φέτος είναι η $v = v_0 \pm at$. Να γράψετε τι συμβολίζουν τα πιο κάτω: (μ.2)

v :

a :

v_0 :

t :

- β) Η εξίσωση που περιγράφει την κίνηση ενός οχήματος που κινείται σε ευθύγραμμο δρόμο είναι η ακόλουθη:

$$v = 18 - 3t \quad \text{σε μονάδες S.I.}$$

- i. Να βρείτε από την εξίσωση την αρχική ταχύτητα και την επιτάχυνση του οχήματος.

(μ.2)

.....
.....

- ii. Να εξηγήσετε τι είδους κίνηση εκτελεί το όχημα δικαιολογώντας την απάντησή σας.

(μ.2)

.....
.....
.....

- iii. Να βρείτε πόση θα είναι η ταχύτητα του οχήματος σε χρόνο $t = 5$ s.

(μ.2)

.....
.....

- iv. Να βρείτε πόση θα είναι η μετατόπιση του για χρόνο $t = 5$ s.

(μ.2)

.....
.....

ΑΚΟΛΟΥΘΕΙ ΤΟ ΜΕΡΟΣ Γ

ΜΕΡΟΣ Γ

Το μέρος αυτό περιλαμβάνει τρία (3) θέματα. Να απαντήσετε ΜΟΝΟ ΣΤΑ ΔΥΟ (2).

Η ορθή λύση για κάθε θέμα βαθμολογείται με δεκαπέντε (15) μονάδες.

13. α) Να διατυπώσετε το θεμελιώδη νόμο (δεύτερος νόμος) του Νεύτωνα. (μ.3)

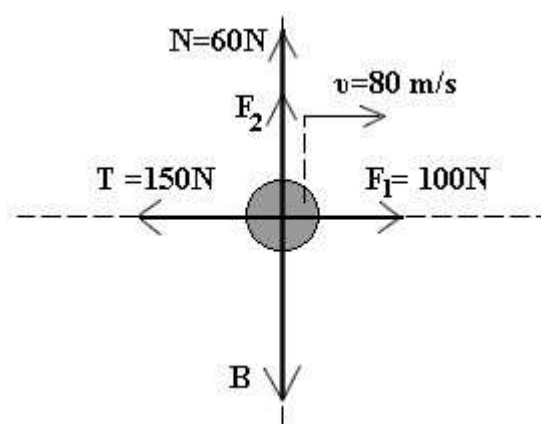
.....

.....

.....

.....

β) Το σώμα που φαίνεται στο διπλανό σχήμα κινείται οριζόντια και ευθύγραμμα υπό την επίδραση της δύναμης F_1 . Τη χρονική στιγμή $t=0s$ έχει ταχύτητα $80m/s$ και αρχίζει να ενεργεί η δύναμη της τριβής T . Το σώμα έχει μάζα $10Kg$.



i. Να υπολογίσετε το μέτρο της δύναμης F_2 που ασκείται στον κατακόρυφο άξονα. (μ.2)

.....

.....

ii. Τι κίνηση εκτελεί το σώμα; Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας. (μ.2)

.....

.....

iii. Να βρείτε την επιτάχυνση του σώματος. (μ.3)

.....

.....

iv. Να υπολογίσετε σε πόσο χρόνο θα σταματήσει το σώμα. (μ.2)

.....

.....

v. Να βρείτε την απόσταση που θα διανύσει το σώμα μέχρι να σταματήσει. (μ.3)

.....

.....

.....

14. α) Να διατυπώσετε τη συνθήκη ισορροπίας ενός σώματος.

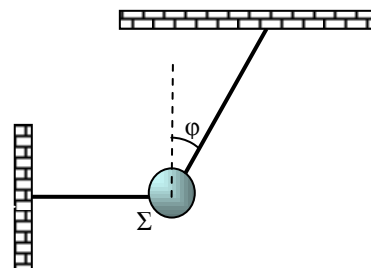
(μ.2)

.....

.....

.....

β) Η σφαίρα Σ του διπλανού σχήματος μάζας $m = 0,4 \text{ kg}$, είναι δεμένη με δύο νήματα και ισορροπεί όπως φαίνεται στο σχήμα. Δίνεται: $\eta\mu\phi = 0,6$, $\sigma\upsilon\nu\phi = 0,8$.



i. Να σχεδιάσετε τις δυνάμεις που ασκούνται στη σφαίρα Σ.

(μ.3)

ii. Να υπολογίσετε πόσο είναι το βάρος της σφαίρας. (μ.2)

.....

.....

iii. Να γράψετε τις σχέσεις ισορροπίας της σφαίρας που ισχύουν στον οριζόντιο και στον κατακόρυφο άξονα. (μ.2)

.....

.....

.....

.....

iv. Να υπολογίσετε όλες τις δυνάμεις που ασκούνται στη σφαίρα.

(μ.4)

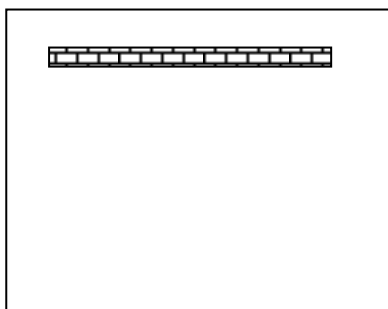
.....

.....

.....

.....

v. Το οριζόντιο νήμα κόβεται. Να σχεδιάσετε τη σφαίρα στη νέα θέση που θα ισορροπήσει, και να υπολογίσετε τη δύναμη που δέχεται η σφαίρα από το νήμα. (μ.2)



.....

.....

.....

15. α) Να διατυπώσετε το θεώρημα διατήρησης της μηχανικής ενέργειας. (μ.2)

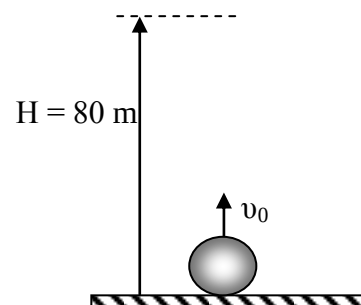
.....

.....

.....

.....

β) Σώμα μάζας 4 Kg βάλλεται από το έδαφος κατακόρυφα προς τα πάνω. Το μέγιστο ύψος που φτάνει το σώμα είναι 80 m. Κατά την κίνηση του σώματος θεωρούμε ότι δεν υπάρχουν απώλειες ενέργειας.



i. Να υπολογίσετε τη δυναμική ενέργεια του σώματος όταν βρίσκεται στο μέγιστο ύψος. (μ.2)

.....

.....

ii. Να υπολογίσετε τη μηχανική ενέργεια του σώματος στο μέγιστο ύψος. (μ.1)

.....

.....

iii. Να υπολογίσετε τη δυναμική, τη κινητική και τη μηχανική ενέργεια που έχει το σώμα τη στιγμή που βάλλεται από το έδαφος. (μ.2)

.....

.....

.....

iv. Να υπολογίσετε την αρχική ταχύτητα (v_0) με την οποία βάλλεται το σώμα προς τα πάνω. (μ.2)

.....

.....

.....

v. Να υπολογίσετε σε ποιο ύψος (h_1) από το έδαφος η ταχύτητα του σώματος είναι

$$v_1 = 30 \text{ m/s.} \quad (\mu.3)$$

.....

.....

.....

.....

vi. Να υπολογίσετε την ταχύτητα (v_2) που έχει το σώμα όταν βρίσκεται σε ύψος $h_2 = 75 \text{ m}$ πάνω από το έδαφος. (μ.3)

.....

.....

.....

.....

Οι Εισηγητές

Ευφροσύνη Παπαγεωργίου Β.Δ.

Κυριάκος Κυριάκου

Μαρία Χριστοφόρου

Η Διευθύντρια

Μαρία Χατζηγιάννη