

ΓΡΑΠΤΕΣ ΠΡΟΑΓΩΓΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΜΑΪΟΥ - ΙΟΥΝΙΟΥ 2012

ΜΑΘΗΜΑ: ΦΥΣΙΚΗ

ΤΑΞΗ: Α΄

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ: 25/05/2012

ΧΡΟΝΟΣ: 2 ΩΡΕΣ

Βαθμός:

Ολογράφως:

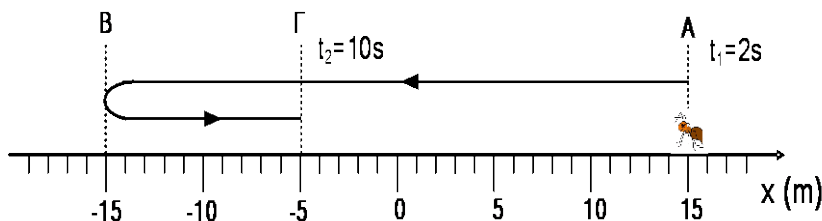
Ονοματεπώνυμο:..... Τμήμα: Αρ.:

ΟΔΗΓΙΕΣ:

1. Το εξεταστικό δοκίμιο αποτελείται από **11** δακτυλογραφημένες σελίδες και περιλαμβάνει τρία **(3)** μέρη. Στο τέλος του εξεταστικού δοκιμίου (σελίδα 12) επισυνάπτεται το τυπολόγιο, το οποίο δεν πρέπει να αφαιρεθεί από το δοκίμιο.
2. Τα θέματα να απαντηθούν πάνω στο δοκίμιο, το οποίο θα παραδώσετε.
3. Επιτρέπεται η χρήση μη προγραμματιζόμενης υπολογιστικής μηχανής.
4. Απαγορεύεται η χρήση διορθωτικού υγρού.
5. Μολύβι μπορείτε να χρησιμοποιήσετε μόνο στα σχήματα και στις γραφικές παραστάσεις.

ΜΕΡΟΣ Α΄: Περιλαμβάνει έξι (6) θέματα. Να απαντήσετε ΣΕ ΟΛΑ τα θέματα. Η ορθή απάντηση για κάθε θέμα βαθμολογείται με πέντε (5) μονάδες.

1. Ένα μυρμήγκι κινείται ευθύγραμμα πάνω σε ένα ευθύ καλώδιο. Η θέση του μυρμηγκιού προσδιορίζεται με σημείο αναφοράς το μέσο Ο του καλωδίου (βλέπε σχήμα). Τη χρονική στιγμή $t_1=2s$ περνάει από την θέση Α, ενώ τη στιγμή $t_2=10s$, φτάνει στην θέση Γ, με ενδιάμεση θέση τη Β.



Να βρείτε :

- α) Το χρονικό διάστημα Δt που χρειάστηκε για να μετακινηθεί από τη θέση Α στη θέση Γ.

..... (μ.1)

- β) Το διάστημα που διάνυσε για να μετακινηθεί από τη θέση Α στη θέση Γ.

..... (μ.1)

- γ) Το μέτρο της μετατόπισής του μυρμηγκιού από τη χρονική στιγμή t_1 έως τη χρονική στιγμή t_2 και να σχεδιάσετε στο σχήμα το διάνυσμα της μετατόπισης.

..... (μ.2)

- δ) Σε ποια περίπτωση θα μπορούσε το μυρμήγκι να έχει μετατόπιση μηδέν;

(μ.1)

2. α) Να διατυπώσετε τον τρίτο νόμο του Νεύτωνα. (Νόμος Δράσης-Αντίδρασης) (μ.2)

.....

.....

.....

β) Όταν το Πάσχα τσουγκρίζουμε τα κόκκινα αβγά , πάντα το ένα από τα δυο σπάζει.

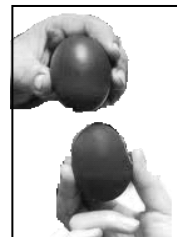
Να επιλέξετε ποια από τις δύο πιο κάτω προτάσεις είναι σωστή.

i) «σπάζει το αβγό που δέχεται μεγαλύτερη δύναμη»

ii) «σπάζει το αβγό με το πιο αδύναμο τσόφλι»

Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

(μ.3)



3. α) Έστω ότι οδηγείς μια Porsche 911 Carrera σε ευθεία διαδρομή σε μια πίστα δοκιμών με σταθερή ταχύτητα 150Km/h. Κάποια στιγμή προσπερνάς ένα σκαραβαίο Volkswagen που πάει με σταθερή ταχύτητα 75Km/h.



i) Να συγκρίνετε τις συνισταμένες των δυνάμεων που ασκούνται στα δύο αυτοκίνητα. (μ.1)

.....

ii) Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

(μ.2)

.....

.....

β) Σε μια ταινία επιστημονικής φαντασίας ένα διαστημόπλοιο κινείται στο διάστημα μακριά από δυνάμεις βαρύτητας και τριβές. Κάποια στιγμή χαλάει ο κινητήρας του. Το διαστημόπλοιο σιγά- σιγά επιβραδύνεται και σταματάει. Κάποιοι θεατές σχολίασαν ότι αυτό δεν είναι σωστό.

Ποια είναι η άποψη σας; Δικαιολογήστε την.



(μ.2)

.....

.....

4. Ένας αθλητής της άρσης βαρών σηκώνει την μπάρα με τα βάρη πάνω από το κεφάλι του και την κρατά ακίνητη όπως φαίνεται στο διπλανό σχήμα.

α) Να συμπληρώσετε τα κενά:

(μ.2)

Η μπάρα με τα βάρη περικλείει δυναμική ενέργεια λόγω



και ΔΕΝ περιεκλείει κινητική ενέργεια διότι

β) Να εξηγήσετε πώς θα άλλαζε η μηχανική ενέργεια της μπάρας αν ο αθλητής ήταν πιο ψηλός. (μ.3)

.....

.....

.....

5. α) Να διατυπώσετε το δεύτερο νόμο του Νεύτωνα. (Θεμελιώδης νόμος της δυναμικής) (μ.2)

.....

.....

β) Μια άμαξα που την τραβά ένα άλογο διασχίζει την πόλη. Μέσα στην άμαξα κάθονται δύο τουρίστες. Η συνισταμένη των δυνάμεων που ασκούνται στην άμαξα ΔΕΝ είναι μηδέν.

i) Τι κίνηση κάνει η άμαξα και γιατί;

(μ.1)



.....

.....

ii) Με βάση τον δεύτερο νόμο του Νεύτωνα να εξηγήσετε τι θα πάθει η επιτάχυνση της άμαξας αν κάποια στιγμή ο ένας από τους δύο τουρίστες πηδήξει κάτω από την άμαξα. Θεωρήστε τη συνισταμένη των δυνάμεων σταθερή.

(μ.2)

.....

.....

6. α) Να γράψετε τι ονομάζουμε αδράνεια ενός σώματος.

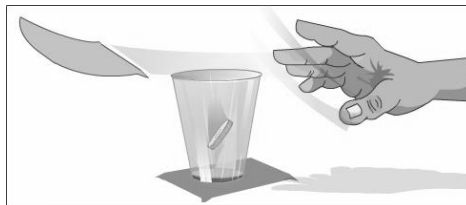
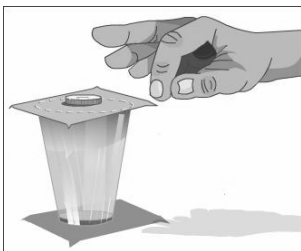
(μ.2)

.....

.....

β) Να ερμηνεύσετε με τη βοήθεια της αδράνειας το πιο κάτω τρυκ. Κτυπάμε το χαρτί και το νόμισμα πέφτει μέσα στο ποτήρι.

(μ.3)



.....

.....

.....

.....

ΤΕΛΟΣ Α΄ ΜΕΡΟΥΣ

ΑΚΟΛΟΥΘΕΙ ΤΟ Β΄ ΜΕΡΟΣ

ΜΕΡΟΣ Β΄ Περιλαμβάνει έξι (6) θέματα. Να απαντήσετε μόνο στα τέσσερα (4) από αυτά. Η ορθή απάντηση για κάθε θέμα βαθμολογείται με δέκα (10) μονάδες.

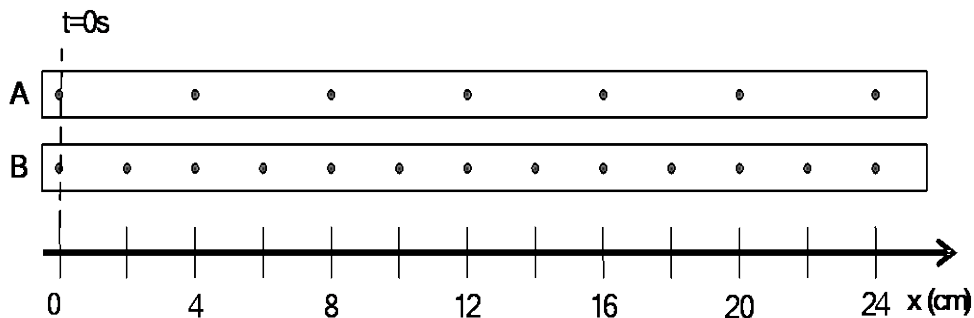
1. α) Ποια κίνηση λέγεται ευθύγραμμη ομαλή;

(μ.2)

.....

.....

β) Οι χαρτοταινίες που φαίνονται πιο κάτω αναφέρονται σε δύο κινήσεις δύο αμαξιών που προέκυψαν με τη βοήθεια του ηλεκτρικού χρονομετρητή (ticker-timer). Η χρονική διάρκεια από τη μια κουκίδα στην άλλη είναι **0,02s**.



i) Να εξηγήσετε γιατί τα σώματα εκτελούν ομαλή ευθύγραμμη κίνηση.

(μ.2)

.....

ii) Να βρείτε την απόσταση που διάνυσε το αμαξάκι B μέχρι τη χρονική στιγμή 0,2s;

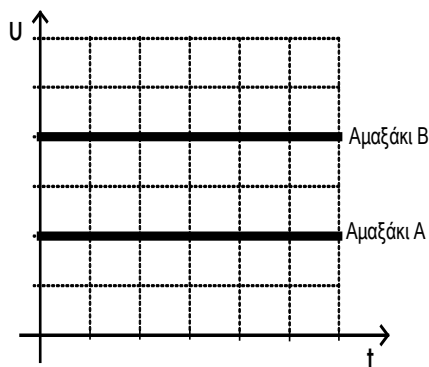
(μ.2)

.....

iii) Να υπολογίσετε τη μέση ταχύτητα του αμαξίου B.

(μ.2)

iv)) Δίνεται η κοινή γραφική παράσταση της ταχύτητας – χρόνου των δύο αμαξιών A και B.



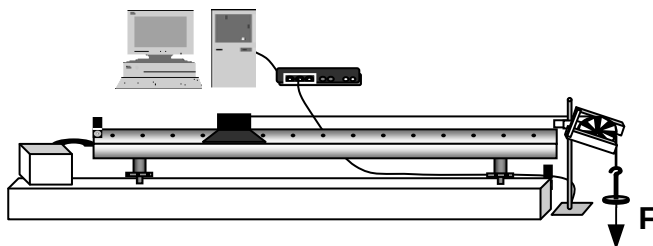
Είναι σωστή ή όχι; Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

(μ.2)

.....

.....

2. Η πιο κάτω διάταξη χρησιμοποιήθηκε για την πειραματική μελέτη της σχέσης της επιτάχυνσης με την συνισταμένη των δυνάμεων που ασκούνται στο αμαξάκι.

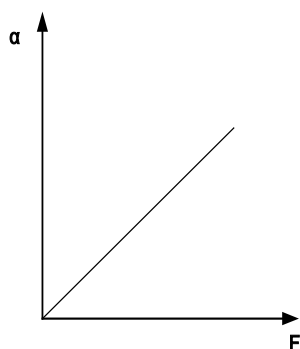


- α) Κατά την εκτέλεση του πειράματος παίρναμε βαράκια από το άγκιστρο και τα βάζαμε στο αμαξάκι. Γιατί το κάναμε αυτό; (μ.2)

.....

.....

- β) Με βάση τις μετρήσεις που πήραν οι μαθητές σχεδίασαν τη γραφική παράσταση επιτάχυνσης – δύναμης, $a=f(F)$.



- γ) Να γράψετε το συμπέρασμα που προκύπτει από την γραφική παράσταση. (μ.2)

.....

.....

- δ) Ποιο νόμο της φυσικής επιβεβαίωσαν με το πιο πάνω πείραμα οι μαθητές; (μ.2)

.....

- ε) Αν επαναλαμβάνατε το πείραμα αλλάζοντας μόνο το αμαξάκι, με άλλο με μεγαλύτερη μάζα, να σχεδιάσετε πάνω στο ίδιο σχεδιάγραμμα τη μορφή της νέας γραφικής παράστασης επιτάχυνσης – δύναμης. (μ.2)

- στ) Αν η μάζα του αμαξιού είναι $m=0,4\text{Kg}$ και η συνισταμένη των δυνάμεων που ασκούνται πάνω του είναι $\Sigma F=1\text{N}$, να υπολογίσετε την επιτάχυνση a που θα αποκτήσει. (μ.2)

3. α) Ένα βιβλίο βρίσκεται στο πάτωμα δίπλα από ένα τραπέζι όπως φαίνεται στο διπλανό σχήμα. Ένας μαθητής το ανεβάζει και το ακουμπά στο τραπέζι. Το βάρος του βιβλίου παράγει ή καταναλώνει έργο κατά την μετακίνησή του από το πάτωμα στο τραπέζι; Δικαιολογήστε την απάντησή σας. (μ.2)

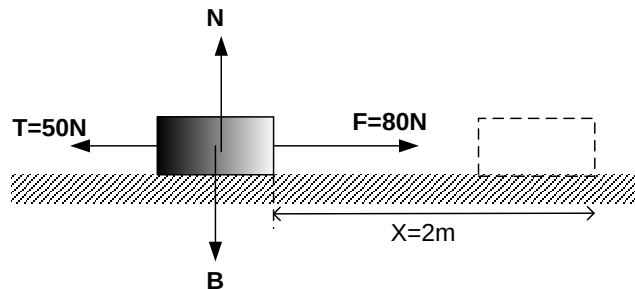
.....

.....



.....
β) Η μάζα του βιβλίου είναι $m=0,4\text{Kg}$ και το ύψος του τραπέζιού είναι $h=1\text{m}$. Να υπολογίσετε τη δυναμική ενέργεια του βιβλίου όταν βρίσκεται στο τραπέζι ως προς το έδαφος. **(μ.2)**

γ) Το σώμα του διπλανού σχήματος μάζας m κινείται υπό την επίδραση των δυνάμεων $F=80\text{N}$, $T=50\text{N}$, N και $B=60\text{N}$ και μετατοπίζεται κατά $x=2\text{m}$.



i) Να υπολογίσετε το έργο της καθεμιάς από τις δυνάμεις F , T , B , N . **(μ.4)**

$$W_F =$$

$$W_T =$$

$$W_N =$$

$$W_B =$$

ii) Να βρείτε το ολικό έργο κατά τη μετακίνηση του σώματος και να γράψετε αν είναι παραγόμενο ή καταναλισκόμενο. **(μ.2)**

4. α) Τι ονομάζουμε συνισταμένη δύναμη; **(μ.2)**

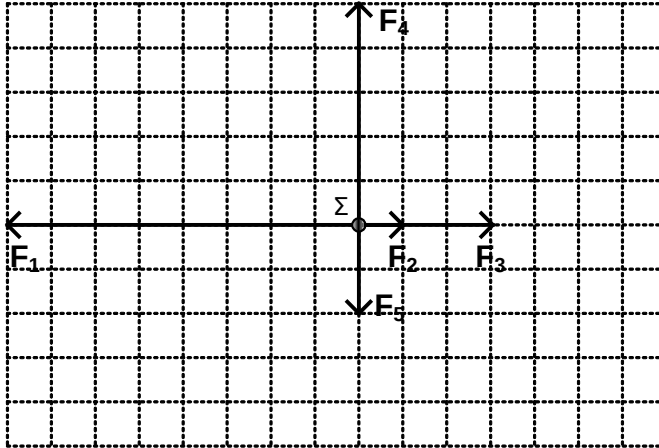
.....

.....

.....

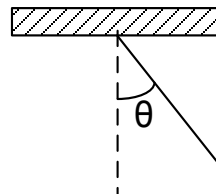
β) Σ' ένα σώμα Σ ασκούνται οι δυνάμεις $F_1 = 8\text{N}$, $F_2 = 1\text{N}$, $F_3 = 3\text{N}$, $F_4 = 5\text{N}$ και $F_5 = 2\text{N}$, όπως φαίνονται στο σχήμα.

i) Να σχεδιάσετε και να υπολογίσετε την ΣF_x (συνισταμένη στον οριζόντιο άξονα) και την ΣF_y (συνισταμένη στον κατακόρυφο άξονα). (μ.4)



ii) Να σχεδιάσετε στο πιο πάνω σχήμα τη συνισταμένη των δυνάμεων ΣF ($F_{ολ}$) και να υπολογίσετε το μέτρο της. (μ.4)

5. Η σιδερένια σφαίρα του διπλανού σχήματος ισορροπεί όπως φαίνεται στο σχήμα με την επίδραση του μαγνήτη.
Δίνονται: $\eta\mu\theta=0,6$ και $\sigma\upsilon\nu\theta=0,8$



α) Να σχεδιάσετε τις δυνάμεις που ασκούνται στη σφαίρα. (μ.3)

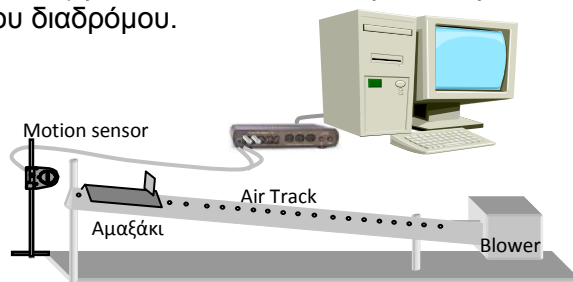
β) Ποιες από τις δυνάμεις αυτές είναι δυνάμεις πεδίου και ποιες δυνάμεις επαφής; (μ.3)

Δυνάμεις πεδίου: Δυνάμεις επαφής:

γ) Να αναλύσετε την τάση του νήματος σε κατακόρυφη και οριζόντια συνιστώσα. (μ.2)

δ) Να υπολογίσετε τις πιο πάνω συνιστώσες. Η τάση του νήματος είναι ίση με 10N . (μ.2)

6. Μια ομάδα μαθητών που μελετούσε πειραματικά στο εργαστήριο τις ευθύγραμμες κινήσεις, πραγματοποίησε τη διάταξη που φαίνεται στο σχήμα. Άφησαν ελεύθερο το αμαξάκι να κινηθεί κατά μήκος του διαδρόμου.

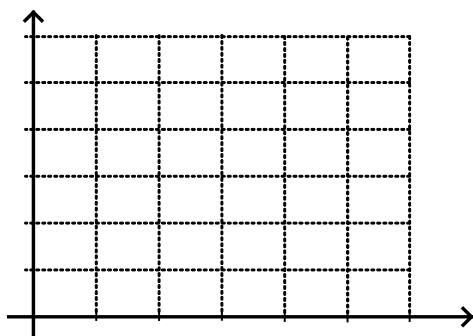


Με τη βοήθεια της διασύνδεσης και του ηλεκτρονικού υπολογιστή πήραν πειραματικές μετρήσεις της ταχύτητας U σε διάφορες χρονικές στιγμές t , όπως φαίνονται στον πιο κάτω πίνακα:

Ταχύτητα u (m/s)	0	10	20	30	40	50
Χρόνος t (s)	0	1	2	3	4	5

- α) Να χαρακτηρίσετε το είδος της κίνησης του αμαξιού. (μ.2)

- β) Να σχεδιάσετε τη γραφική παράσταση ταχύτητας συναρτήσει του χρόνου, $U=f(t)$. (μ.2)



- γ) Να γράψετε το συμπέρασμα που προκύπτει από τη γραφική παράσταση για τη σχέση ταχύτητας - χρόνου. (μ.2)

- δ) Να υπολογίσετε από τη γραφική παράσταση την **επιτάχυνση** του αμαξιού. (μ.2)

- ε) Να υπολογίσετε το διάστημα που διένυσε το αμαξάκι από τη χρονική στιγμή $t_1=0s$ έως τη χρονική στιγμή $t_2=4s$. (μ.2)

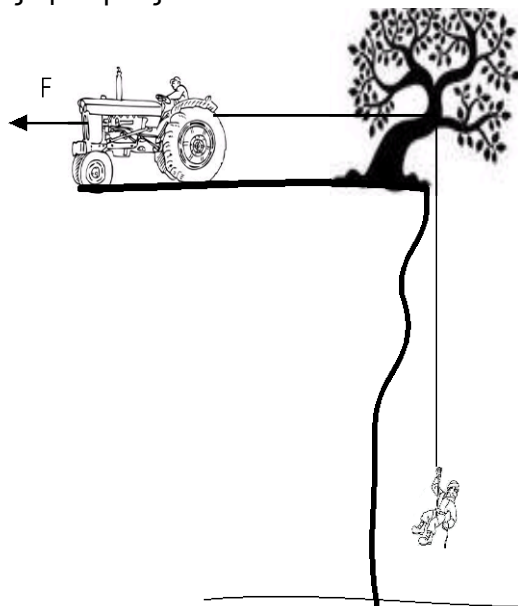
**ΤΕΛΟΣ Β΄ ΜΕΡΟΥΣ
ΑΚΟΛΟΥΘΕΙ ΤΟ Γ΄ ΜΕΡΟΣ**

ΜΕΡΟΣ Γ΄ Περιλαμβάνει τρία (3) θέματα.

Να απαντήσετε μόνο στα δύο (2) απ' αυτά.

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

1. Ένα τρακτέρ με μάζα $m_1=2000\text{Kg}$ ανεβάζει ένα ορειβάτη που έπεσε σε γκρεμό σ' ένα βουνό. Στο τρακτέρ ασκείται από τη μηχανή δύναμη $F=500\text{N}$ όπως φαίνεται στο σχήμα και συγκρατεί τον ορειβάτη χωρίς να κινούνται. Θεωρούμε τις τριβές αμελητέες.



- α) Να σχεδιάσετε και να ονομάσετε τις δυνάμεις που ασκούνται στο τρακτέρ και στον ορειβάτη. (μ.2,5)

- β) i) Να γράψετε τις συνθήκες ισορροπίας για το τρακτέρ και τον ορειβάτη, σε κατακόρυφο και οριζόντιο άξονα. (μ.4,5)

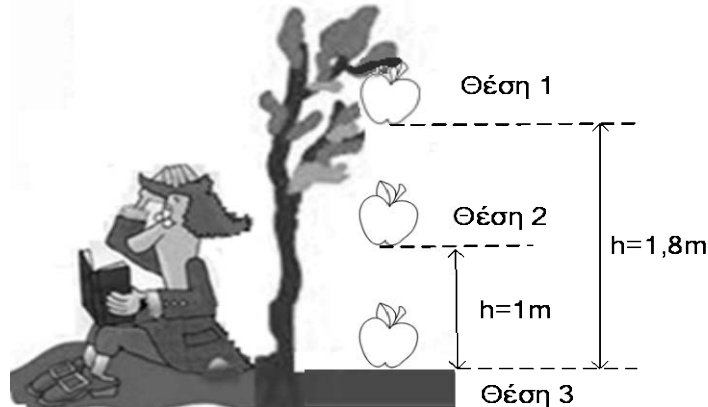
- ii) Να υπολογίσετε την τάση του σχοινιού S και τη μάζα του m_2 του ορειβάτη. (μ.3)

- γ) Στη συνέχεια το τρακτέρ κινείται προς τα αριστερά και ανεβάζει τον ορειβάτη προς τα πάνω. Αν η μάζα του ορειβάτη είναι $m_2=50\text{Kg}$ να υπολογίσετε πόση πρέπει να είναι η καινούργια δύναμη F' που ασκείται από το τρακτέρ ώστε να κινηθούν μαζί με επιτάχυνση $a=1\text{m/s}^2$. (μ.5)

2. α) Να διατυπώσετε το Θεώρημα Διατήρησης της Μηχανικής ενέργειας. (μ.2)

.....
.....

β) Η γνωστή ιστορία του Νεύτωνα επαναλαμβάνεται. Ένα μήλο που έχει μάζα $m=0,2\text{Kg}$ κρέμεται από ένα κλαδί της μηλιάς σε ύψος $h=1,8\text{m}$.



i) Να σχεδιάσετε τις δυνάμεις που ασκούνται πάνω στο μήλο όταν κρέμεται ακίνητο από ένα κλαδί (θέση 1) και να υπολογίσετε τη δύναμη που συγκρατεί το μήλο στο κλαδί. (μ.3)

ii) Να υπολογίσετε την μηχανική ενέργεια που έχει το μήλο όταν βρίσκεται κρεμασμένο στο κλαδί (θέση 1). (μ.3)

γ) Μετά από λίγο φυσά αέρας και ρίχνει το μήλο στο έδαφος. Κατά τη πτώση του θεωρούμε ότι δεν υπάρχουν απώλειες ενέργειας

i) Πόση είναι η μηχανική ενέργεια του μήλου στη θέση 2 και γιατί; (μ.2)

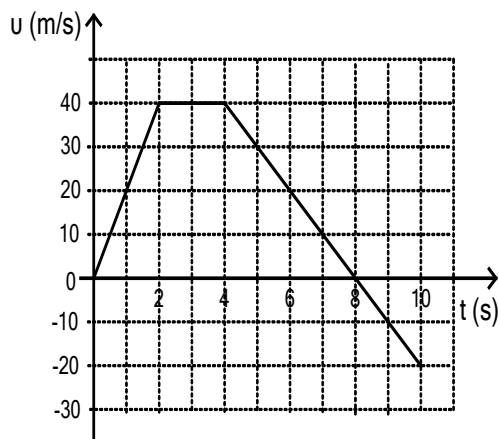
ii) Να υπολογίσετε την κινητική ενέργεια του μήλου στη θέση 2 που απέχει 1m από το έδαφος. (μ.2)

iii) Να υπολογίσετε με πόση ταχύτητα θα πέσει το μήλο στο έδαφος (θέση 3). (μ.3)

3 . α) Δώστε τον ορισμό της επιτάχυνσης στην ευθύγραμμη ομαλά μεταβαλλόμενη κίνηση. (μ.2)

.....
.....

β) Στο πιο κάτω διάγραμμα αποδίδεται γραφικά η ταχύτητα ενός σώματος σε συνάρτηση με το χρόνο $u=f(t)$, της ευθύγραμμης κίνησης που εκτελεί.



i) Να χαρακτηρίσετε το είδος της κίνησης του κινητού στα πιο κάτω χρονικά διαστήματα. (μ.4)

0-2s:

2s-4s:

4s-8s:

8s-10s:

ii) Σε ποιες χρονικές στιγμές το σώμα έχει ταχύτητα ίση με 20m/s; (μ.2)

.....

iii) Να υπολογίσετε την επιτάχυνση που έχει το κινητό στο χρονικό διάστημα 4s – 8s. (μ.3)

iv) Να υπολογίσετε το διάστημα που διάνυσε το κινητό στο χρονικό διάστημα 0s – 4s. (μ.2)

v) Να υπολογίσετε τη μέση ταχύτητα του κινητού στο πιο πάνω χρονικό διάστημα. (μ.2)

ΤΕΛΟΣ Γ΄ ΜΕΡΟΥΣ