

ΛΥΚΕΙΟ ΚΥΚΚΟΥ ΠΑΦΟΥ

ΣΧΟΛΙΚΗ ΧΡΟΝΙΑ: 2013-2014

ΓΡΑΠΤΕΣ ΠΡΟΑΓΩΓΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΜΑΙΟΥ - ΙΟΥΝΙΟΥ 2014

ΜΑΘΗΜΑ: ΦΥΣΙΚΗ

ΤΑΞΗ: Α' ΛΥΚΕΙΟΥ

Ημερομηνία: 26 /05/2014

Διάρκεια: 2 Ώρες

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ: ΤΜΗΜΑ:

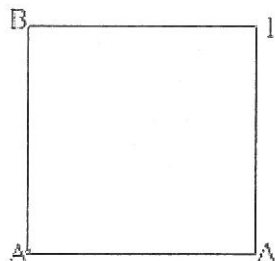
ΟΔΗΓΙΕΣ: 1. Το εξεταστικό δοκίμιο αποτελείται από 13 σελίδες.
2. Το εξεταστικό δοκίμιο αποτελείται από τρία μέρη.
3. Επιτρέπεται η χρήση μη προγραμματιζόμενης υπολογιστικής μηχανής.
4. Απαγορεύεται η χρήση διορθωτικού υγρού.
5. Γράφετε με μελάνι, μπλε ή μαύρου χρώματος . Τα σχήματα μπορούν να γίνουν με μολύβι.
6. Το γραπτό περιλαμβάνει και τυπολόγιο.

ΒΑΘΜΟΣ:

ΥΠΟΓΡΑΦΗ:

ΜΕΡΟΣ Α: Το μέρος αυτό αποτελείται από έξι(6) θέματα. Να απαντήσετε σε όλα τα θέματα του μέρους αυτού. Κάθε θέμα βαθμολογείται με πέντε (5) μονάδες.

1. Ένα σημειακό αντικείμενο ξεκινά από την κορυφή Α μιας τετράγωνης πλατείας πλευράς $a=20\text{m}$ και αφού περάσει από τις κορυφές Β και Γ φτάνει στην κορυφή Δ.



(α) Πόσο διάστημα έχει διανύσει; [μ.2]

.....

(β) Ποιο το μέτρο της μετατόπισής του; [μ.2]

.....

(γ) Να σχεδιάσετε στο σχήμα το διάνυσμα της μετατόπισης. [μ.1]

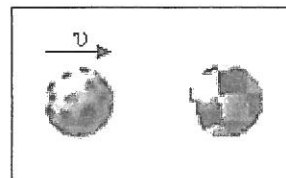
2.(α) Να διατυπώσετε το αξίωμα δράσης – αντίδρασης (Τρίτος νόμος του Νεύτωνα). [μ.2]

.....

.....

.....

(β) Μια σιδερένια μπάλα που κινείται με ταχύτητα v κτυπά σε μια ακίνητη μπάλα ποδοσφαίρου. Το μέτρο της δύναμης, που δέχεται κατά την κρούση η μπάλα του ποδοσφαίρου, είναι μεγαλύτερο, μικρότερο ή ίσο με το μέτρο της δύναμης που δέχεται η σιδερένια μπάλα; Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας. [μ.3]



.....

.....

.....

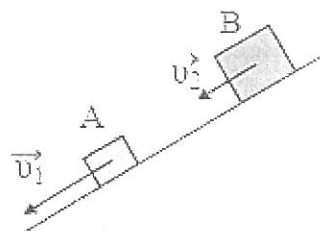
3.(α) Να διατυπώσετε τον πρώτο νόμο του Νεύτωνα. [μ.2]

.....

.....

.....

(β) Τα δύο σώματα Α και Β έχουν μάζες $m_A=1\text{Kg}$ και $m_B=2\text{Kg}$ και κινούνται με σταθερές ταχύτητες $v_1=2\cdot v_2$. Να συγκρίνετε τη συνισταμένη δύναμη που ασκείται σε κάθε σώμα. Δικαιολογήστε την απάντησή σας. [μ.3]



.....

.....

.....

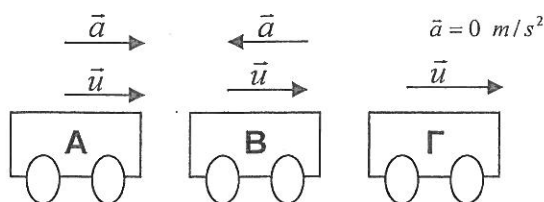
4.(α) Να γράψετε τον ορισμό της ομαλής ευθύγραμμης κίνησης ενός σώματος. [μ.2]

.....

.....

.....

(β) Στο πιο κάτω σχήμα φαίνονται τα διανύσματα της ταχύτητας και της σταθερής επιτάχυνσης για τρία σώματα που κινούνται ευθύγραμμα.



Να γράψετε το είδος και τη φορά της κίνησης για κάθε σώμα και να δικαιολογήσετε την απάντησή σας. [μ.3]

i:.....

ii:.....

iii:.....

5. Στη διπλανή εικόνα φαίνεται το διάγραμμα θέσης- χρόνου σε έναν ευθύγραμμο αγώνα δρόμου μεταξύ ενός παιδιού και του σκύλου του. Η γραμμή Α αντιστοιχεί στη κίνηση του παιδιού και η Β του σκύλου.

(α) Πόσο είναι το μήκος της διαδρομής του αγώνα; [μ.1]

.....

.....

(β) Υπολογίστε την ταχύτητα του παιδιού με τη βοήθεια

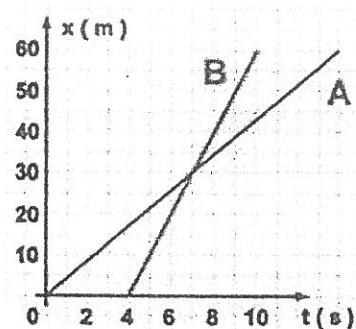
του διαγράμματος ; [μ.2]

.....

(γ) Σε πόση απόσταση από την αφετηρία και σε ποια χρονική στιγμή

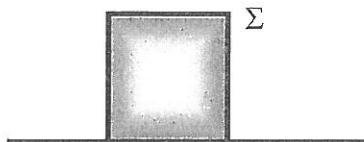
συναντήθηκαν; [μ.2]

.....

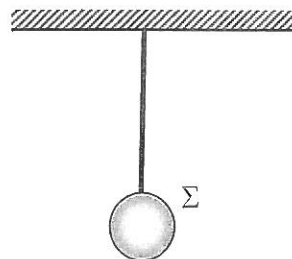


6. Να σχεδιάσετε και να ονομάσετε τις δυνάμεις που ασκούνται στο σώμα Σ στις πιο κάτω περιπτώσεις. [μ.2]
(α)

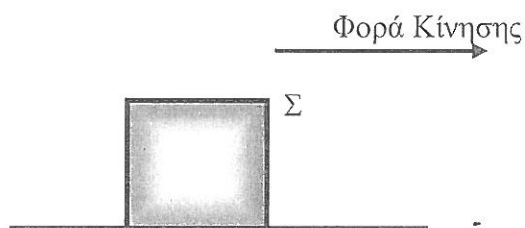
i) Το σώμα Σ είναι ακίνητο σε μια επιφάνεια



ii) Το σώμα Σ κρέμεται από το ταβάνι ένα σχοινί



iii) Το σώμα Σ κινείται πάνω σε τραχιά επιφάνεια

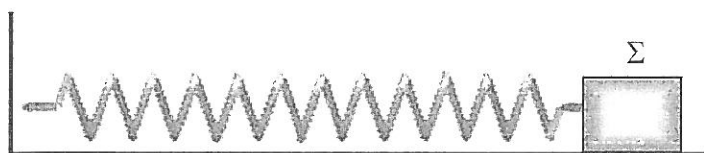


β) Ποιες από τις πιο πάνω δυνάμεις είναι δυνάμεις επαφής και ποιες δυνάμεις πεδίου; [μ.2]

.....

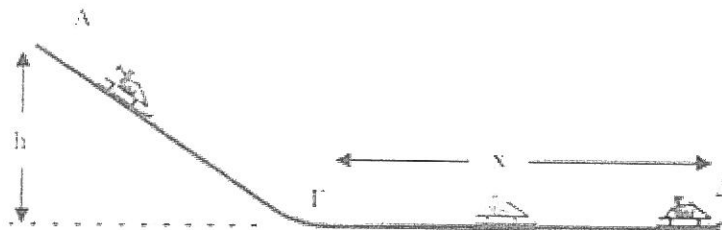
.....

γ) Στο πιο κάτω σχήμα να σχεδιάσετε μόνο τη δύναμη που ασκεί το τεντωμένο ελατήριο. [μ.1]



ΜΕΡΟΣ Β. Το μέρος αυτό αποτελείται από έξι (6) θέματα. Να απαντήσετε μόνο στα τέσσερα (4). Κάθε θέμα βαθμολογείται με δέκα (10) μονάδες.

1. Ο σκιέρ του σχήματος γλιστρά σε μια χιονισμένη πλαγιά όπως φαίνεται στο σχήμα
(α) Αν η επιφάνεια στην οποία κυλά θεωρείται λεία να γράψετε τις μετατροπές ενέργειας που συμβαίνουν κατά την κίνηση του σκιέρ από:
i) το σημείο Α στο Γ [μ.1]



- ii) από το Γ μέχρι το σημείο Δ. [μ.1]

(β) Αφού σχεδιάσετε τις δυνάμεις που ασκούνται στο έλκηθρο σε κάθε θέση που φαίνεται στο σχήμα, να εξηγήσετε αν κατά την κίνηση του σκιέρ στην διαδρομή ΑΓ και στη διαδρομή ΓΔ το έργο κάθε δύναμης είναι παραγόμενο, καταναλισκόμενο ή μηδενικό. [μ.4]

ΑΓ:.....

ΓΔ:.....

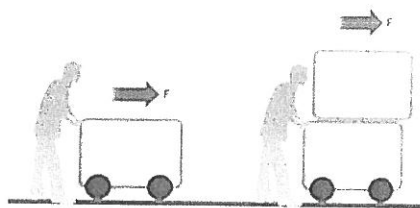
(γ) Σε περίπτωση που στη διαδρομή ΓΔ λιώσουν τα χιόνια και η επιφάνεια εκεί είναι τραχιά, να αναφέρετε και να δικαιολογήσετε το είδος της κίνησης που κάνει το έλκηθρο σε κάθε διαδρομή. [μ.4]

ΑΓ:.....

ΓΔ:.....

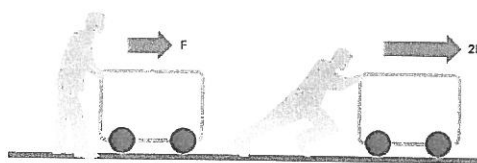
- 2.(α) Να διατυπώσετε το δεύτερο νόμο του Νεύτωνα. [μ.2]

(β) Στα πιο κάτω σχήματα ένας εργάτης σπρώχνει ένα ή δύο όμοια κιβώτια σε λεία επιφάνεια. Κοιτάζοντας προσεκτικά τα σχήματα και διαβάζοντας τις οδηγίες απαντήστε τις ερωτήσεις που ακολουθούν.



ΣΧΗΜΑ 1.

ΣΧΗΜΑ 2.



ΣΧΗΜΑ 3.

ΣΧΗΜΑ 4.

Στο σχήμα 1 ο εργάτης σπρώχνει ένα κιβώτιο μάζας m με οριζόντια δύναμη F με αποτέλεσμα να αποκτήσει επιτάχυνση $a=6\text{m/s}^2$. Στο σχήμα 2 ο εργάτης σπρώχνει δύο κιβώτια μάζας, ίσης με m το καθένα ασκώντας την ίδια δύναμη F .

i) Με πόση επιτάχυνση θα κινηθούν τα δύο κιβώτια; Δικαιολογήστε την απάντησή σας. [μ.3]

.....

.....

Στο σχήμα 3 ο εργάτης σπρώχνει και πάλι το ίδιο κιβώτιο με δύναμη F και αποκτά πάλι επιτάχυνση $a=6\text{m/s}^2$. Στο σχήμα 4 ο εργάτης διπλασιάζει την δύναμη που ασκεί σε ίδιο κιβώτιο.

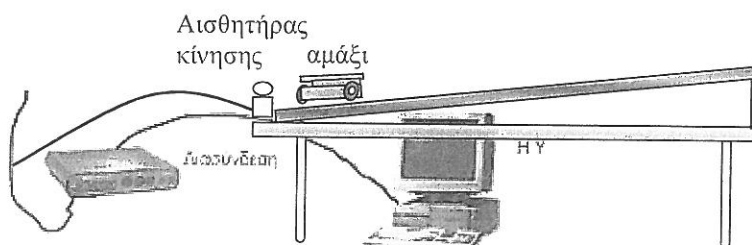
ii) Με πόση επιτάχυνση θα κινείται τώρα το κιβώτιο; Δικαιολογήστε την απάντησή σας. [μ.3]

.....

.....

iii) Σε ποια από τις τέσσερις περιπτώσεις παράγεται περισσότερο έργο για ίδια μετατόπιση των κιβωτίων; Δικαιολογήστε την απάντησή σας. [μ.2]

3. Μια ομάδα μαθητών τοποθέτησαν το αμαξάκι στο κάτω μέρος του κεκλιμένου επιπέδου και το έσπρωξαν προς τα πάνω, έτσι ώστε να φτάσει σε κάποιο ύψος. Ο αισθητήρας κίνησης τοποθετήθηκε στο κάτω μέρος του κεκλιμένου επιπέδου όπως φαίνεται στο σχήμα.



Οι μαθητές, από την οθόνη του Η/Υ, κατέγραψαν τις ταχύτητες του αμαξιού σε σχέση με το χρόνο στον πιο κάτω πίνακα.

U(m/s)	48	36	24	12	0
t (s)	0.00	2.00	4.00	6.00	8.00

(α) Να σχεδιάσετε τη γραφική παράσταση της ταχύτητας του αμαξιού σε σχέση με το χρόνο. [μ.3]

(β) Ποιο είναι το είδος της κίνησης που εκτελεί το αμαξάκι κατά την άνοδό του; Εξηγήστε. [μ.3]

.....

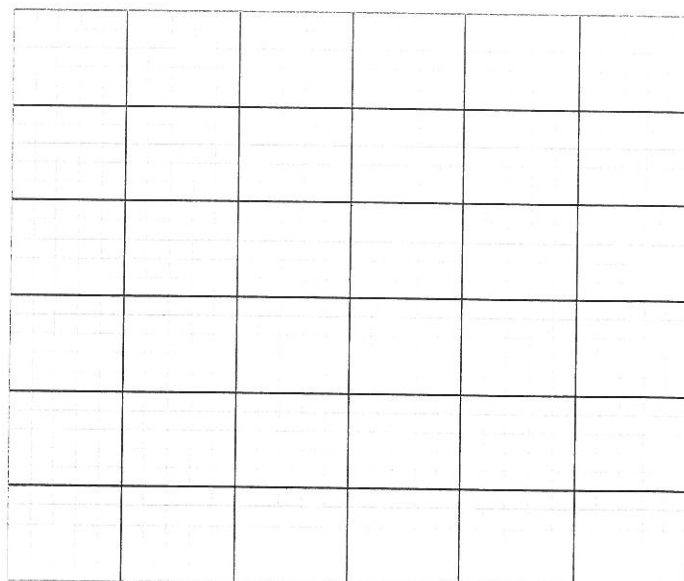
.....

.....

γ) Υπολογίστε το ρυθμό μεταβολής της ταχύτητας αξιοποιώντας την γραφική παράσταση που έχετε σχεδιάσει. Πώς ονομάζεται το μέγεθος αυτό; [μ.4]

.....

.....



4. Σε σώμα μάζας $m=4\text{kg}$ που ηρεμεί σε οριζόντιο δάπεδο, όπου δεν υπάρχει τριβή, ασκείται δύναμη $F_1=8\text{N}$ για χρόνο τέσσερα δευτερόλεπτα ($t = 4\text{s}$). Στο τέλος του τέταρτου δευτερολέπτου ασκείται στο σώμα και δεύτερη δύναμη F_2 , ίσου μέτρου με την F_1 αλλά αντίθετης φοράς για ακόμα έξι δευτερόλεπτα ($t=6\text{s}$). Ζητούνται:

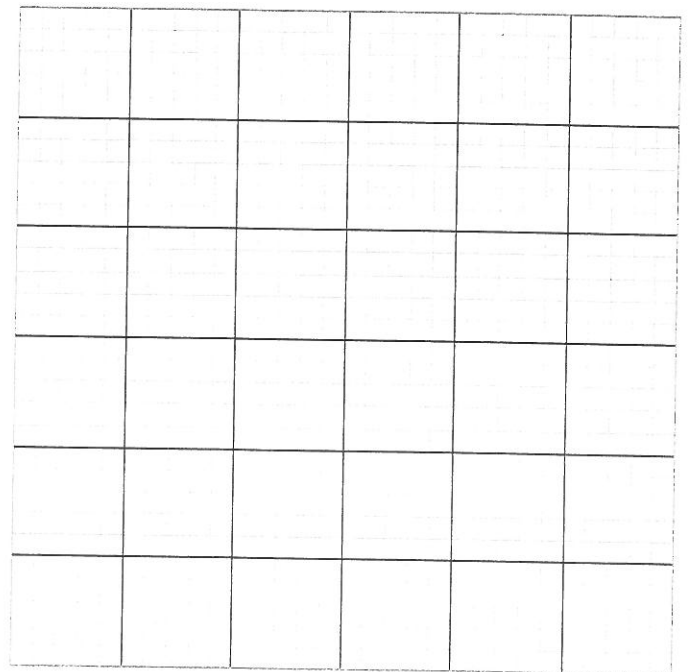
i) να εξηγηθεί με τους νόμους του Νεύτωνα η κίνηση του σώματος στα πιο κάτω χρονικά διαστήματα [μ. 4]

0s-4s

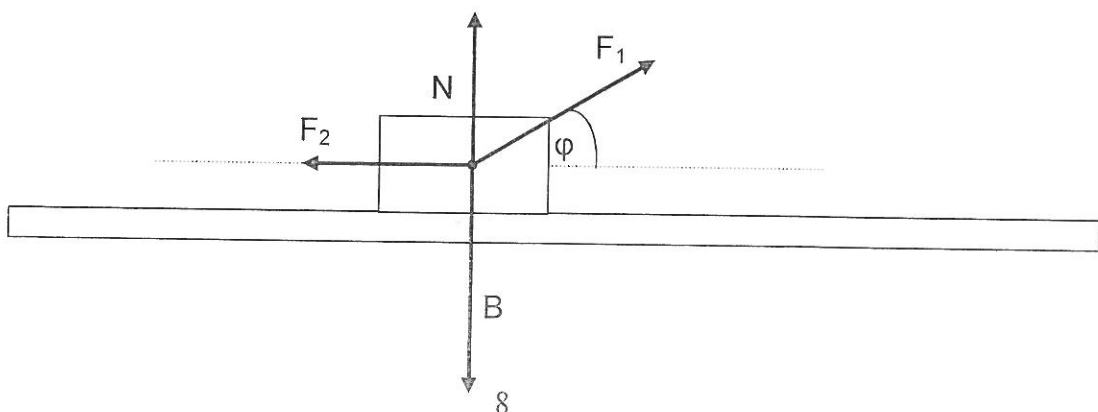
4s-10s

ii) να γίνει η γραφική παράσταση ταχύτητας - χρόνου μέχρι το δέκατο δευτερόλεπτο. [μ. 3]

iii) να υπολογιστεί το ολικό διάστημα που διανύει το κινητό και η μέση ταχύτητα του για τα πρώτα 10s της κίνησης του. [μ. 3]



5. Στο σώμα του πιο κάτω σχήματος μάζας $m = 3\text{ kg}$, το οποίο βρίσκεται σε λείο οριζόντιο επίπεδο, ασκούνται οι δυνάμεις: $F_1 = 15\text{ N}$, $F_2 = 10\text{ N}$, το βάρος του B και η δύναμη επαφής N , από το λείο οριζόντιο επίπεδο, πάνω στο οποίο βρίσκεται. Δίνεται : $\eta\mu\varphi = 0.6$, $\sigma\upsilon\eta\varphi = 0.8$



(α) Να αναλύσετε στο πιο πάνω σχήμα τη δύναμη F_1 σε δύο συνιστώσες (οριζόντια και κατακόρυφη) και να βρείτε τα μέτρα τους. [μ.2]

.....

.....

.....

(β) Να υπολογίσετε το μέτρο της συνισταμένης των δυνάμεων , που ασκούνται στο σώμα στον οριζόντιο άξονα. [μ.2]

.....

.....

.....

(γ) Να εξηγήσετε γιατί το σώμα εκτελεί ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση. [μ.2]

.....

.....

.....

(δ) Να υπολογίσετε το μέτρο της επιτάχυνσης του σώματος. [μ.2]

.....

.....

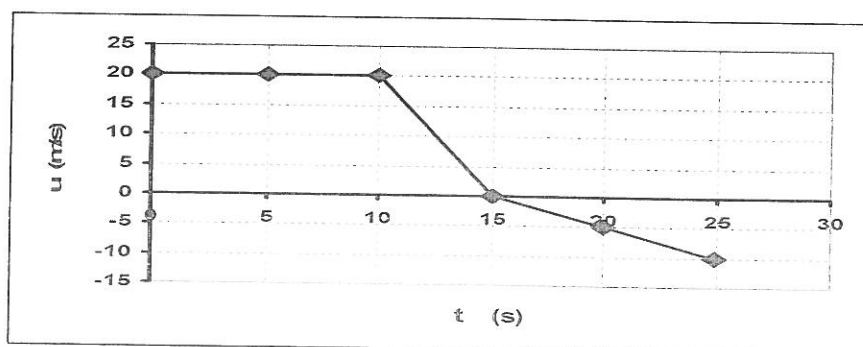
.....

(ε) Να υπολογίσετε το έργο της δύναμης F_1 για μετατόπιση 4 μέτρων. [μ.2]

.....

.....

6. Η γραφική παράσταση δείχνει πώς μεταβάλλεται η ταχύτητα ενός σώματος που κινείται ευθύγραμμα σε σχέση με το χρόνο κίνησής του.



(α) Να γράψετε το είδος και τη φορά της κίνησης που εκτελεί το σώμα στα χρονικά διαστήματα: [μ.3]

0s – 10s

10s – 15s

15s – 25s

(β) Να υπολογίσετε την επιτάχυνση του σώματος στις χρονικές στιγμές: [μ.2]

$t_1 = 4s$

$t_2 = 12s$

(γ) Να υπολογίσετε, από τη γραφική παράσταση, το συνολικό διάστημα που διανύει το σώμα σε 25s. [μ.3]

.....

.....

.....

(δ) Να υπολογίσετε, μέσα από τη γραφική παράσταση, τη συνολική μετατόπιση του σώματος για τα 25s της κίνησής του. [μ.2]

.....

.....

.....

ΜΕΡΟΣ Γ: Το μέρος αυτό αποτελείται από τρία (3) θέματα. Να απαντήσετε μόνο τα δύο (2). Κάθε θέμα βαθμολογείται με δεκαπέντε (15) μονάδες.

1. Στο πιο κάτω σχήμα τα σημεία Α και Β απέχουν απόσταση 1km. Ένα αυτοκίνητο, τη στιγμή που περνά από το Α με κατεύθυνση προς το Β, έχει ταχύτητα 20m/s και σταθερή επιτάχυνση $a = 2m/s^2$. Ένα λεωφορείο, κινούμενο με σταθερή ταχύτητα 10m/s, περνά από το Β με κατεύθυνση προς το Α την ίδια χρονική στιγμή με το αυτοκίνητο.



A



B

(α) Θεωρώντας ότι τη χρονική στιγμή $t=0$ τα δύο σώματα περνούν από τα σημεία Α και Β αντίστοιχα, να υπολογίσετε πόσο θα απέχουν μεταξύ τους τη χρονική στιγμή $t=20s$. [μ.6]

.....

.....

.....

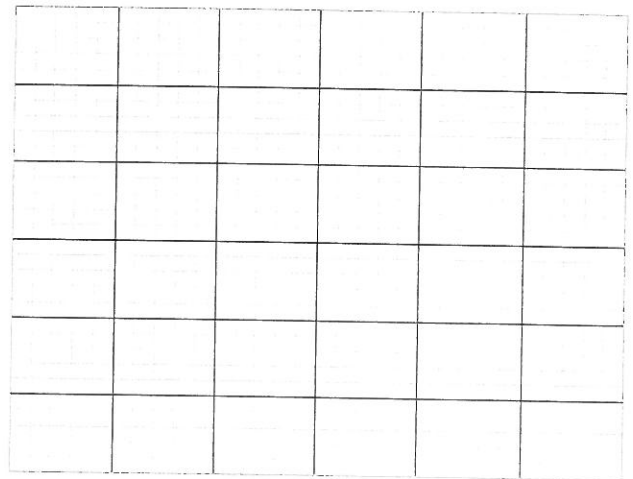
(β) Πόση θα είναι η ταχύτητα των δύο κινητών τη χρονική στιγμή $t=20s$; [μ.5]

.....

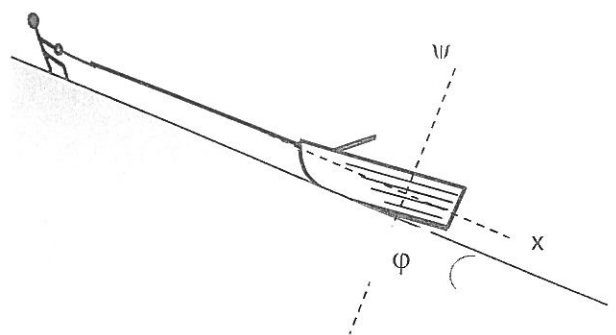
.....

.....

(γ) Να σχεδιάσετε το στο ίδιο διάγραμμα τις ταχύτητες των δύο κινητών μέχρι το εικοστό δευτερόλεπτο. [μ.4]



2. Ένας άνθρωπος ανεβάζει τη βάρκα του βάρους $B = 500 \text{ N}$ κατά μήκος μιας λείας ράμπας με τη βοήθεια ενός σχοινιού, όπως φαίνεται στο διπλανό σχήμα. Η βάρκα ανεβαίνει στη ράμπα με σταθερή ταχύτητα. Η ράμπα έχει κλίση $\varphi=30^\circ$.



Δίνονται: $\eta\mu 30^\circ = 0,50$ και $\sigma\upsilon\nu 30^\circ = 0,87$
 $g=9.81\text{m/s}^2$

(α) Να σχεδιάσετε και να ονομάσετε τις δυνάμεις που ασκούνται στη βάρκα. [μ.3]

(β) Να αναλύσετε το βάρος της βάρκας στους άξονες που είναι σχεδιασμένοι στο σχήμα και να υπολογίσετε τις συνιστώσες του. [μ.6]

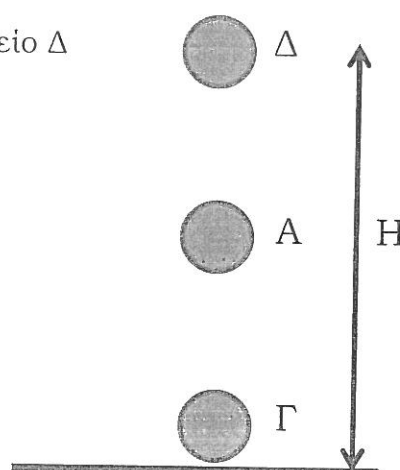
(γ) Να υπολογίσετε τις υπόλοιπες δυνάμεις που ασκούνται στη βάρκα. [μ.4]

(δ) Τι είδους κίνηση θα εκτελέσει η βάρκα αν κοπεί το σχοινί που την κρατάει; Δικαιολογήστε την απάντησή σας. [μ.2]

3.(α) Να διατυπώσετε το θεώρημα διατήρησης της μηχανικής ενέργειας. [μ.2]

Η μπάλα του σχήματος, μάζας 4Kg, αφήνεται από το σημείο Δ να πέσει προς το έδαφος, σημείο Γ .

(β) Αν η αντίσταση του αέρα θεωρηθεί αμελητέα, να αναφέρετε τις μετατροπές ενέργειας που θα συμβούν στο σώμα κατά την κίνησή του. [μ.2]



(γ) Στο πιο κάτω πίνακα δίνονται σχετικές πληροφορίες που αφορούν την μπάλα στα διάφορα σημεία της κίνησής της. Με βάση τις πληροφορίες που καταγράφονται στον πιο κάτω πίνακα και αφού κάνετε τους απαραίτητους υπολογισμούς να συμπληρώσετε όλα τα κενά πλαίσια. [μ.11]

.....

.....

.....

.....

.....

ΘΕΣΗ ΣΩΜΑΤΟΣ	ΤΑΧΥΤΗΤΑ (m/s)	ΥΨΟΣ ΑΠΟ ΕΛΑΦΟΣ (m)	ΚΙΝΗΤΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ (Joule)	ΔΥΝΑΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ (Joule)	ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ (Joule)
Γ	62,64	0			
Δ	0,00				
Α				3924,00	

Η α/α ΔΙΕΥΘΥΝΤΡΙΑ

Κυριακή Παπαντωνίου

.....


ΤΥΠΟΛΟΓΙΟ ΦΥΣΙΚΗΣ ΚΟΙΝΟΥ ΚΟΡΜΟΥ, Α' ΛΥΚΕΙΟΥ	
Κινηματική Υλικού Σημείου σε μια διάσταση	
Μέση Ταχύτητα	$v_{\mu} = \frac{\Delta x}{\Delta t}$
Εξισώσεις Ομαλά Επιταχυνόμενης Κίνησης	$x = v_0 t + \frac{1}{2} a t^2$ $v = v_0 + a t$ $v^2 = v_0^2 + 2 a x$
Νόμοι του Νεύτωνα για την κίνηση	
Δεύτερος νόμος του Νεύτωνα	$\Sigma F = m a$
Βάρος	$B = m g$
Ενέργεια, Έργο και Ισχύς	
Έργο δύναμης	$W = F x \sin \theta$
Κινητική ενέργεια	$E_{\text{κιν}} = \frac{1}{2} m v^2$
Βαρυτική Δυναμική Ενέργεια	$E_{\delta} = m g h$
Αρχή διατήρησης της μηχανικής ενέργειας	$\frac{1}{2} m v^2 + m g h = \text{σταθερό}$
Ισχύς	$P = \frac{E}{t}$
Σταθερές	
Επιτάχυνση της βαρύτητας κοντά στην επιφάνεια της Γης	$g = 9,81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$