

ΕΝΙΑΙΟ ΛΥΚΕΙΟ ΚΥΚΚΟΥ Α΄

Σχολική Χρονιά: 2010-2011

Βαθμός:

Υπογραφή:

ΓΡΑΠΤΕΣ ΠΡΟΑΓΩΓΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΙΟΥΝΙΟΥ

ΜΑΘΗΜΑ: ΦΥΣΙΚΗ Α΄ ΛΥΚΕΙΟΥ

Ημερομηνία: 30 Μαΐου 2011

Χρόνος: 2 ώρες

Ονοματεπώνυμο: Τμήμα: Αρ.:

Οδηγίες:

Το εξεταστικό δοκίμιο αποτελείται από 11 δακτυλογραφημένες σελίδες. Θα απαντήσετε τις ερωτήσεις απ' ευθείας στον κενό χώρο κάτω από κάθε ερώτηση. Να γράφετε με μπλε ή μαύρο μελάνι. Μολύβι μπορείτε να χρησιμοποιήσετε μόνο στα σχήματα και τις γραφικές παραστάσεις. Επιτρέπεται η χρήση μη προγραμματιζόμενης υπολογιστικής μηχανής. Απαγορεύεται η χρήση διορθωτικού υγρού.

Στο τέλος του γραπτού υπάρχει τυπολόγιο.

ΜΕΡΟΣ Α΄

Να απαντήσετε και στις έξι ερωτήσεις αυτού του μέρους. Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με πέντε μονάδες.

Ερώτηση 1.

α) Πάνω στη συσκευασία ενός προϊόντος σε ράφι μιας υπεραγοράς είναι καταγραμμένη η εξής ένδειξη: «**ΒΑΡΟΣ 1 ΚΙΛΟ**». Τι έπρεπε να γράφει η ένδειξη για να είναι ορθή και γιατί; (μ. 2)

β) Μια μεγάλη πέτρα και ένα μικρό νόμισμα αφήνονται να πέσουν ταυτόχρονα από το ίδιο ύψος. Ποιο από τα δύο θα φθάσει πρώτο στο έδαφος και γιατί; Να θεωρήσετε ότι η αντίσταση του αέρα είναι αμελητέα. (μ. 3)

Ερώτηση 2.

Ο κύριος στη διπλανή εικόνα τραβά απότομα το τραπεζομάντιλο.

α) Τι θα συμβεί; (μ. 2)

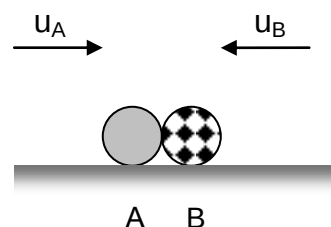


β) Να αναφέρετε τον νόμο / αρχή της Φυσικής, βάσει του οποίου κάνατε την πρόβλεψή σας και να εξηγήσετε. (μ. 3)

Ερώτηση 3.

Η μπάλα Α του διπλανού σχήματος είναι σιδερένια και η Β λαστιχένια.

α) Να σχεδιάσετε όλες τις δυνάμεις που ασκούνται στις δύο μπάλες τη στιγμή της σύγκρουσης και να αναφέρετε ποιες απ' αυτές αποτελούν ζεύγος δράσης- αντίδρασης. (μ. 3)

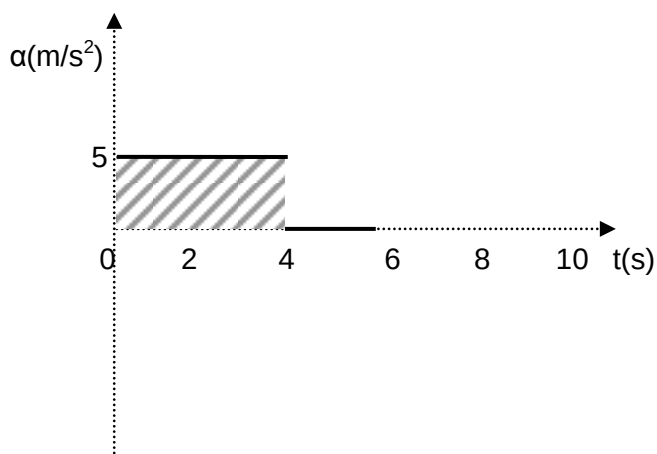


β) Ποια από τις δύο μπάλες ασκεί μεγαλύτερη δύναμη στην άλλη; Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας. (μ. 2)

Ερώτηση 4.

Ένα κινητό ξεκινά από την ηρεμία και κινείται ευθύγραμμα.

Στο διπλανό σχήμα δίνεται η γραφική παράσταση της επιτάχυνσής του σε συνάρτηση με το χρόνο για τα πρώτα έξι δευτερόλεπτα της κίνησής του.

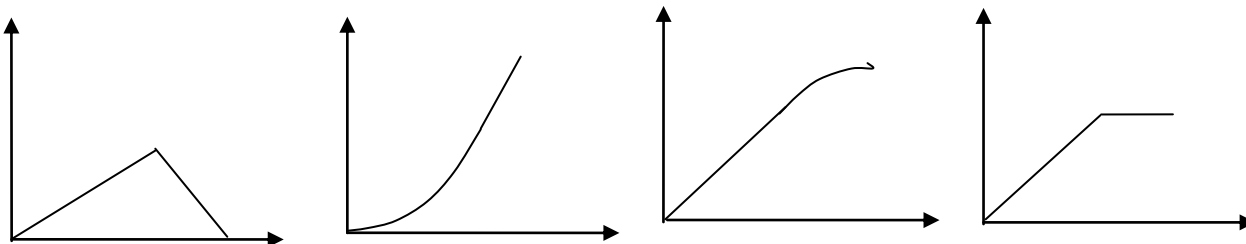


α) Να χαρακτηρίσετε την κίνηση στα χρονικά διαστήματα:
0-4s
4s-6s (μ.2)

β) Ποιο από τα παρακάτω διαγράμματα αντιστοιχεί:

- Στο διάγραμμα ταχύτητας – χρόνου του κινητού;
- Στο διάγραμμα μετατόπισης – χρόνου του κινητού;

(μ.3)



A

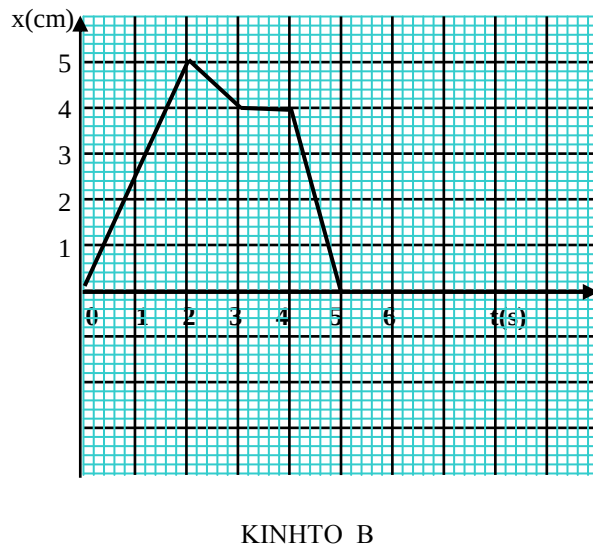
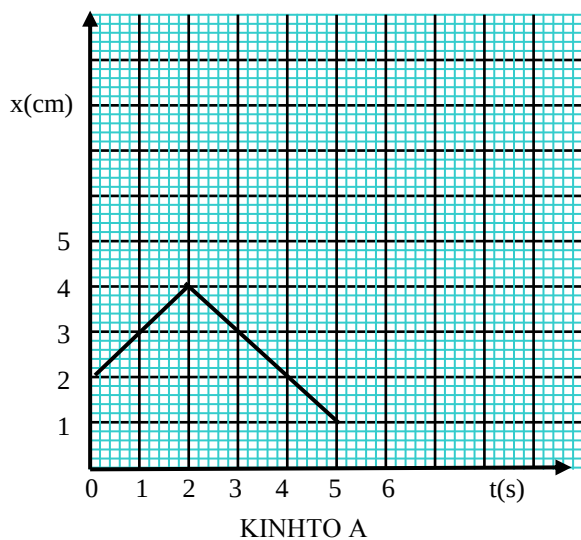
B

Γ

Δ

Ερώτηση 5.

Τα επόμενα σχήματα δείχνουν τις γραφικές παραστάσεις θέσης – χρόνου για δυο διαφορετικά κινητά **A** και **B** αντίστοιχα. Να θεωρήσετε ότι η κίνηση και για τα δυο κινητά ξεκινά την χρονική στιγμή $t = 0$ s. Να απαντήσετε στα επόμενα ερωτήματα.



α) Ποιο κινητό είναι πιο μακριά από την αρχή του άξονα θέσης ($x = 0$ m), τη χρονική στιγμή $t = 2$ s; (μ. 1)

β) Ποιο κινητό έχει τη μεγαλύτερη μετατόπιση, μέχρι το 5s της κίνησης του, και πόση είναι η μετατόπιση αυτή; (μ. 4)

Ερώτηση 6.

Οι πιο κάτω δυνάμεις είναι σχεδιασμένες με κλίμακα 1 : 2. Να υπολογίσετε και να σχεδιάσετε τη συνισταμένη δύναμη ΣF (ή $F_{ολ}$) για κάθε περίπτωση.

α)



(μ.2)

β)



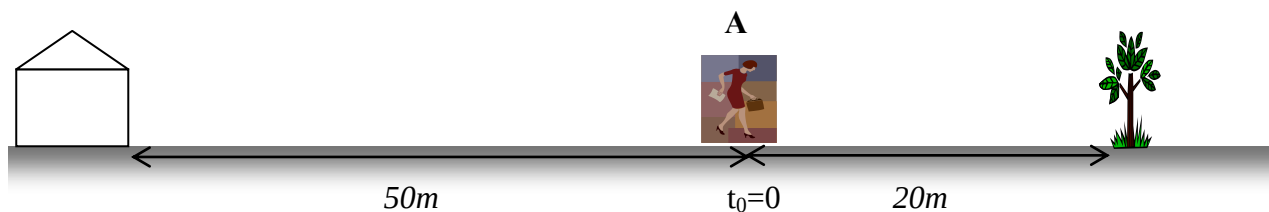
(μ.3)

ΜΕΡΟΣ Β΄

Το δεύτερο μέρος αποτελείται από έξι ερωτήσεις. Να απαντήσετε μόνο στις τέσσερις. Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με δέκα μονάδες, η κατανομή των οποίων φαίνεται στο τέλος κάθε ερώτησης.

Ερώτηση 1.

Η Μαρία τη χρονική στιγμή $t_0=0$ βρίσκεται σε απόσταση 50m(σημείο Α) από το σπίτι της, όπως φαίνεται στο παρακάτω σχήμα (Θεωρήστε θετική φορά προς τα δεξιά):



α) Να συμπληρώσετε τα κενά:

Η θέση της Μαρίας (σημείο Α) με σημείο αναφοράς το σπίτι είναι

Η θέση της Μαρίας (σημείο Α) με σημείο αναφοράς τη ροδιά είναι

(μ. 2)

β) Η Μαρία ξεκίνησε από το σημείο Α πήγε στη ροδιά, έκοψε ρόδια και επέστρεψε στο σπίτι.

i) Να βρείτε πόσο διάστημα διάνυσε.

(μ. 2)

ii) Να υπολογίσετε τη μετατόπιση της Μαρίας και να τη σχεδιάσετε στο παραπάνω σχήμα.

(μ. 2)

iii) Αν η Μαρία ξεκινούσε από το σημείο Α και πήγαινε απευθείας στο σπίτι της, η μετατόπισή της θα ήταν διαφορετική απ' αυτή που υπολογίσατε στο παραπάνω ερώτημα ή όχι και γιατί;

(μ. 2)

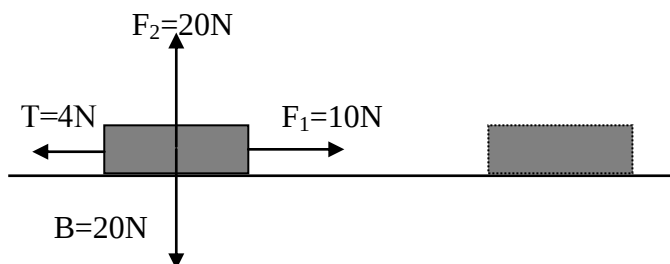
iv) Περιγράψετε μια διαδρομή που θα μπορούσε να κάνει η Μαρία ώστε η μετατόπισή της να ήταν ίση με μηδέν.

(μ. 2)

Ερώτηση 2.

Το πιο κάτω σχήμα δείχνει ένα σώμα και τις δυνάμεις που ασκούνται πάνω σ' αυτό.

α) Αν υπό την επίδραση των δυνάμεων αυτών το σώμα μετακινείται κατά $S = 8\text{m}$ προς τα δεξιά ποιες από τις δυνάμεις αυτές παράγουν και ποιες καταναλώνουν έργο; (μ. 2)

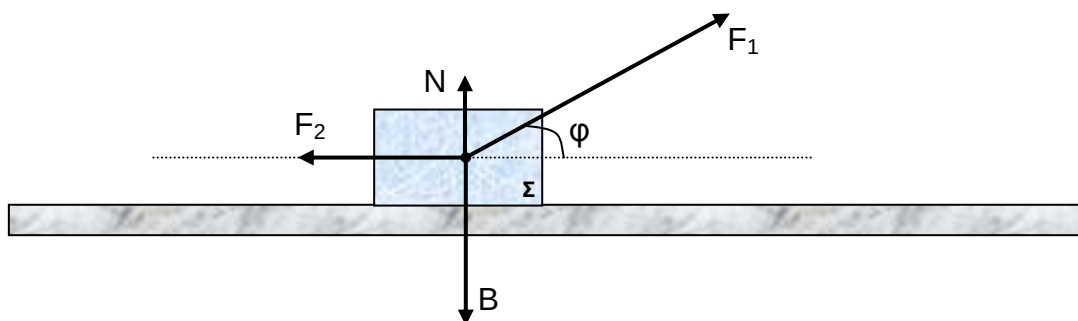


β) Τι σημαίνει για το σώμα όταν μια δύναμη παράγει και τι όταν καταναλώνει έργο; (μ. 2)

γ) Να υπολογίσετε το έργο κάθε δύναμης καθώς και το συνολικό έργο; (μ. 6)

Ερώτηση 3.

Στο σώμα του πιο κάτω σχήματος μάζας $m = 2\text{kg}$ το οποίο βρίσκεται σε λείο οριζόντιο επίπεδο ασκούνται οι δυνάμεις $F_1 = 18\text{N}$, $F_2 = 12\text{N}$, το βάρος του B και η αντίδραση $N = 9,2\text{N}$ από το λείο οριζόντιο επίπεδο πάνω στο οποίο βρίσκεται. Η γωνία $\varphi = 37^\circ$.



α) Να αναλύσετε στο πιο πάνω σχήμα τη δύναμη F_1 σε δύο συνιστώσες (οριζόντια και κατακόρυφη) και να βρείτε τα μέτρα τους. (μ. 4)

β) Τι ονομάζουμε συνισταμένη δύο ή περισσότερων δυνάμεων; (μ. 2)

γ) Να βρείτε τη συνισταμένη των πιο πάνω δυνάμεων (μ. 4)

Ερώτηση 4.

Ένα σώμα μάζας $m = 5\text{kg}$ που αρχικά είναι ακίνητο επιταχύνεται από μια δύναμη $F = 20\text{N}$ και μετά από χρόνο $t = 5\text{s}$ συγκρούεται με ένα τοίχο.

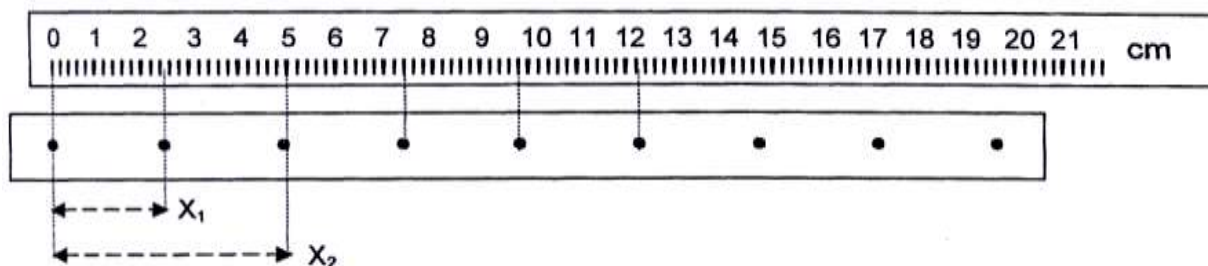
α) Να υπολογίσετε την ταχύτητα με την οποία το σώμα χτυπά στον τοίχο. (μ. 3)

β) Να υπολογίσετε την απόσταση σώματος τοίχου. (μ. 3)

γ) Από ποιο ύψος πρέπει να αφήσουμε το ίδιο σώμα να πέσει ελεύθερα ώστε να χτυπήσει στο έδαφος με την ίδια ταχύτητα που χτύπησε στον τοίχο; (μ. 4)

Ερώτηση 5.

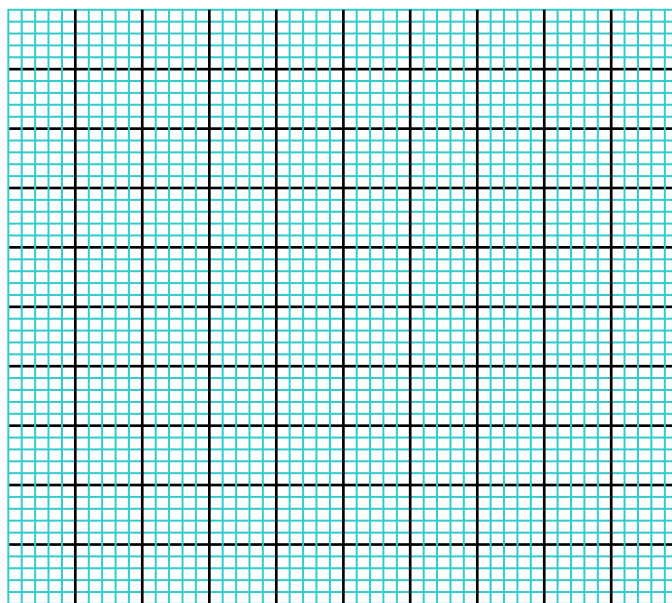
Κατά τη διάρκεια πειράματος για τη μελέτη της κίνησης ενός αμαξιού μια ομάδα μαθητών πήραν την πιο κάτω χαρτοταινία . (Ο χρόνος μεταξύ δύο διαδοχικών κουκκίδων είναι 0,02 sec)



- i. Χρησιμοποιώντας την χαρτοταινία να συμπληρώσετε τον πιο κάτω πίνακα. (μ. 2,5)

Χρόνος t (s)	0,02				
Θέση x (cm)					

- ii. Να κάνετε τη γραφική παράσταση της θέσης σε συνάρτηση με το χρόνο $x=f(t)$. (μ. 2,5)



- iii. Να χαρακτηρίσετε το είδος της κίνησης και να δικαιολογήσετε την απάντησή σας. (μ. 3)

- iv. Να βρείτε από τη γραφική παράσταση την ταχύτητα που αποκτά το αμαξάκι. (μ. 2)

Ερώτηση 6.

α) Να διατυπώσετε τον πρώτο νόμο του Νεύτωνα.

(μ. 2)

β) Ένας άντρας ανεβάζει ένα σώμα μάζας **3kg** από το ισόγειο στον πρώτο όροφο τραβώντας το με ένα σχοινί. Αν το σώμα ανεβαίνει με σταθερή ταχύτητα **$u = 20\text{m/s}$** , να υπολογίσετε τη δύναμη που ασκεί ο άντρας στο σώμα μέσω του σχοινιού.

(μ. 4)

γ) Να εξηγήσετε γιατί αν ο άντρας τραβήξει απότομα το σχοινί υπάρχει κίνδυνος να κοπεί.

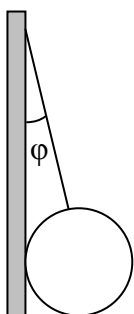
(μ. 4)

ΜΕΡΟΣ Γ΄

Το τρίτο μέρος αποτελείται από τρεις ερωτήσεις. Να απαντήσετε μόνο στις δύο. Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με δεκαπέντε μονάδες, η κατανομή των οποίων φαίνεται στο τέλος κάθε ερώτησης.

Ερώτηση 1

Το πιο κάτω σχήμα δείχνει μια μπάλα δεμένη με νήμα που είναι στερεωμένο στον τοίχο με ένα καρφί και ισορροπεί. Η μάζα της μπάλας είναι **0,3 kg** και η γωνία $\varphi = 37^\circ$.



α) Να σχεδιάσετε όλες τις δυνάμεις που ασκούνται στο σώμα και να γράψετε για κάθε μια ξεχωριστά αν είναι δύναμη επαφής ή δύναμη πεδίου.

(μ.3+3)

β) Να υπολογίσετε όλες τις δυνάμεις.

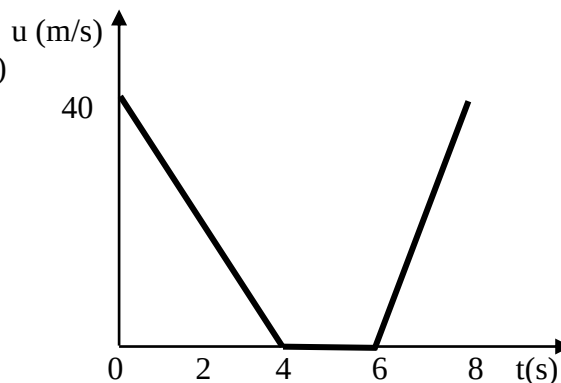
(μ. 9)

Ερώτηση2.

Το πιο κάτω διάγραμμα ταχύτητας – χρόνου, δείχνει την ταχύτητα ενός σώματος που κινείται σε ευθύγραμμο δρόμο.

α) Τι είδους κίνηση κάνει το σώμα στα τμήματα: (μ. 3)

- 0s – 4s
- 4s – 6s
- 6s – 8s



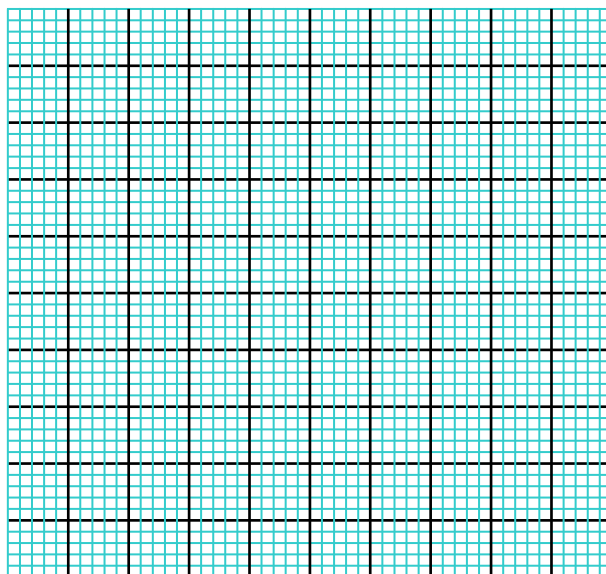
β) Σε ποια χρονικά διαστήματα της κίνησης τα διανύσματα της ταχύτητας και της επιτάχυνσης είναι: (i) ομόρροπα

(ii) αντίρροπα

Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

(μ. 2)

γ) Να βρείτε από τη γραφική παράσταση την επιτάχυνση του σώματος σε κάθε τμήμα της κίνησής του και να κάνετε σε βαθμολογημένους άξονες το διάγραμμα επιτάχυνσης – χρόνου. (μ. 4)

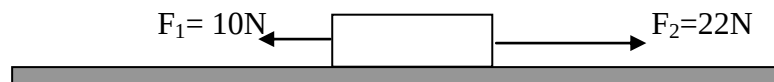


δ) Να βρείτε από την αρχική γραφική παράσταση το διάστημα που διάνυσε το σώμα καθ' όλη τη διάρκεια της κίνησης του και να υπολογίσετε τη μέση αριθμητική του ταχύτητα. (μ. 6)

Ερώτηση 3.

α) Να διατυπώσετε το δεύτερο νόμο του Νεύτωνα και να γράψετε την αντίστοιχη μαθηματική σχέση. (μ. 3)

β) Σε ένα σώμα αρχικά ακίνητο, μάζας $m = 2\text{kg}$ ασκούνται δύο οριζόντιες δυνάμεις αντίθετης φοράς όπως δείχνει το πιο κάτω σχήμα.



i) Αν το επίπεδο είναι λείο, τι είδους κίνηση εκτελεί το σώμα και προς τα πού; Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας. (μ. 2)

iii) Να υπολογίσετε την ταχύτητά που θα αποκτήσει το σώμα μετά από χρόνο $t = 5\text{s}$.

(μ.2)

γ) Να σχεδιάσετε στο σχήμα μια τρίτη δύναμη έτσι ώστε το σώμα να αρχίσει να επιβραδύνεται με $a = 2\text{m/s}^2$ και να υπολογίσετε το μέτρο της δύναμης αυτής. (μ. 4)

δ) Να υπολογίσετε το χρόνο και την απόσταση που θα διανύσει το σώμα από τη στιγμή που εφαρμόζεται η καινούργια δύναμη μέχρι να σταματήσει. (μ.4)

ΤΥΠΟΛΟΓΙΟ		
1	Κινηματική Υλικού Σημείου σε μία διάσταση	
1.1	Εξισώσεις μεταβαλλόμενης κίνησης	$x = v_o t \pm \frac{1}{2} \alpha t^2, \quad v = v_o \pm \alpha t$
2	Νόμοι του Νεύτωνα για την κίνηση	
2.1	Δεύτερος νόμος του Νεύτωνα	$F = m\alpha$
3	Έργο και Ενέργεια	
3.1	Έργο δύναμης	$W = Fx\cos\theta$
3.2	Κινητική ενέργεια	$E_k = \frac{1}{2}mv^2$
3.3	Δυναμική Ενέργεια Βαρύτητας	$E_p = mgh$
4	Σταθερές	
4.1	Επιτάχυνση της βαρύτητας	$g = 10 \frac{m}{s^2}$

θ	ημθ	συνθ
0°	0	1
30°	0,5	0,87
37°	0,6	0,8
53°	0,8	0,6
60°	0,87	0,5
90°	1	0
180°	0	-1

Ο Διευθυντής

Παντελής Σπύρου