

Βαθμός:
Ολογράφως:
Υπογραφή:

ΓΡΑΠΤΕΣ ΠΡΟΑΓΩΓΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΜΑΪΟΥ – ΙΟΥΝΙΟΥ 2010

ΜΑΘΗΜΑ: ΦΥΣΙΚΗ
ΤΑΞΗ: Α΄ ΛΥΚΕΙΟΥ

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ: 21 Μαΐου 2010
ΧΡΟΝΟΣ ΕΞΕΤΑΣΗΣ: 2 ώρες
ΩΡΑ: 7:45΄ – 9:45΄

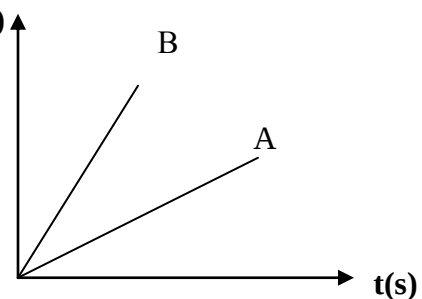
ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ :

ΤΜΗΜΑ : ΑΡ :

- ΟΔΗΓΙΕΣ:** 1. Το εξεταστικό δοκίμιο αποτελείται από δεκατέσσερις (14) σελίδες και υποδιαιρείται σε τρία μέρη, Α, Β και Γ.
2. Επιτρέπεται η χρήση μη προγραμματισμένης υπολογιστικής μηχανής.
3. Απαγορεύεται η χρήση διορθωτικού υγρού.
4. Δίνεται τυπολόγιο στην δέκατη τέταρτη (14^η) σελίδα.

ΜΕΡΟΣ Α΄: Αποτελείται από έξι (6) ερωτήσεις. Να απαντήσετε σε ΟΛΕΣ τις ερωτήσεις.
Κάθε σωστή απάντηση βαθμολογείται με πέντε (5) μονάδες.

1. Η διπλανή γραφική παράσταση δείχνει τη μεταβολή της θέσης σε $x(m)$ συνάρτηση με το χρόνο $x = f(t)$ δύο σωμάτων Α και Β που κινούνται ευθύγραμμα. Ποιο από τα δύο σώματα κινείται με μεγαλύτερη ταχύτητα; Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.
(μ.5)



2. (α) Τι ονομάζουμε επιτάχυνση σε μια ευθύγραμμη κίνηση;

(μ.2+2+1)

(β) Τι εννοούμε με τη φράση: «Σώμα εκτελεί ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση με επιτάχυνση $a = 2\text{m/s}^2$ »;

(γ) Τα αυτοκίνητα Α και Β κινούνται ευθύγραμμα με φορά προς τα δεξιά. Το μέτρο της ταχύτητας του Α μειώνεται με σταθερό ρυθμό, ενώ του Β αυξάνεται με σταθερό ρυθμό. Να σχεδιάσετε στο κάθε αυτοκίνητο το διάνυσμα της επιτάχυνσής του.



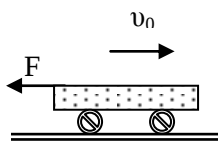
3. (α) Ποια μεγέθη χαρακτηρίζονται μονόμετρα; Να αναφέρετε δύο παραδείγματα.

(μ.2+2+1)

(β) Τι ονομάζουμε δύναμη;

(γ) Μια γυναίκα υποστηρίζει πως το βάρος της είναι 60kg. Συμφωνείτε ή διαφωνείτε με την πρόταση αυτή; Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

4. Ένα καροτσάκι, μάζας $m = 10\text{kg}$, κινείται σε λείο οριζόντιο επίπεδο προς τα δεξιά με ταχύτητα v_0 . Να εξηγήσετε σε κάθε περίπτωση πώς μεταβάλλεται η κινητική ενέργεια του σώματος όταν σε αυτό ασκηθεί δύναμη F , όπως φαίνεται στα πιο κάτω σχήματα. (μ.2+2+1)

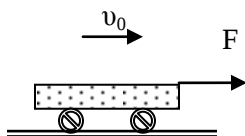


(α) Η δύναμη F ασκείται προς τα αριστερά:

.....

.....

.....

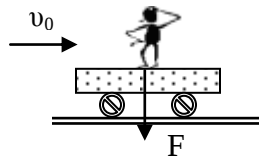


(β) Η δύναμη F ασκείται προς τα δεξιά:

.....

.....

.....



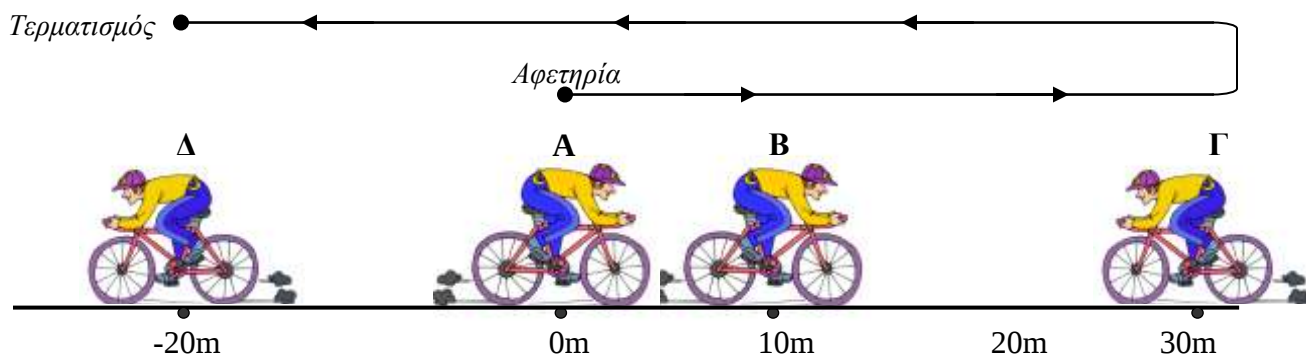
(γ) Η δύναμη F ασκείται κατακόρυφα:

.....

.....

.....

5. Ποδηλάτης ξεκινά από την αφετηρία A και ακολουθεί τη διαδρομή $A \rightarrow B \rightarrow \Gamma \rightarrow \Delta$. Στο πιο κάτω σχήμα φαίνεται ο ποδηλάτης σε τέσσερις διαφορετικές χρονικές στιγμές. (μ.2+2+1)



(α) Να υπολογίσετε το διάστημα που διάνυσε ο ποδηλάτης από την αφετηρία μέχρι το τέρμα.

.....

(β) Να υπολογίσετε τη μετατόπιση του ποδηλάτη για την πιο πάνω διαδρομή.

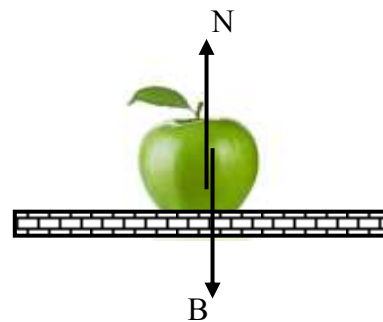
.....

(γ) Να σχεδιάσετε το διάνυσμα της μετατόπισης.

6. Το μήλο του διπλανού σχήματος, μάζας $m = 0,5\text{kg}$, ισορροπεί σε οριζόντιο επίπεδο. Δίνεται $g = 10\text{m/s}^2$. (μ.3+2)

(α) Να υπολογίσετε το μέτρο των δυνάμεων που ασκούνται στο μήλο.

.....



(β) Να εξηγήσετε αν οι δυνάμεις B και N αποτελούν ζεύγος δυνάμεων δράσης - αντίδρασης.

.....

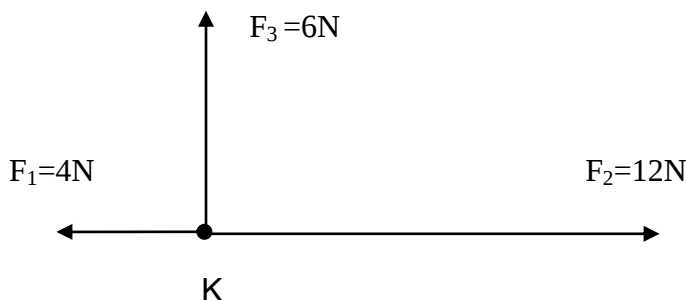
ΜΕΡΟΣ Β΄: Αποτελείται από έξι (6) ερωτήσεις. Να απαντήσετε στις ΤΕΣΣΕΡΙΣ (4) ερωτήσεις.

Κάθε σωστή απάντηση βαθμολογείται με δέκα (10) μονάδες.

1.(α) Να γράψετε τι ονομάζουμε συνισταμένη δύο ή περισσότερων δυνάμεων. (μ.2)

.....

(β) (i) Να σχεδιάσετε και να υπολογίσετε τη συνισταμένη δύναμη $F_{ολ.}$ των δυνάμεων F_1 , F_2 και F_3 που φαίνονται στο πιο κάτω σχήμα. Κλίμακα: $1\text{cm} \rightarrow 2\text{N}$. (μ.5+2+1)



(ii) Να βρείτε το μέτρο της δύναμης F_4 που πρέπει να ασκηθεί στο υλικό σημείο K, ώστε να ισορροπεί.

(iii) Να σχεδιάσετε στο ίδιο σχήμα τη δύναμη F_4 που ισορροπεί το υλικό σημείο K.

2. (α) Δύο οχήματα, ένα φορτηγό και ένα μικρό αυτοκίνητο, κινούνται με αντίθετη κατεύθυνση και συγκρούονται μετωπικά, όπως φαίνεται στο πιο κάτω σχήμα. **(μ.2+3+3)**



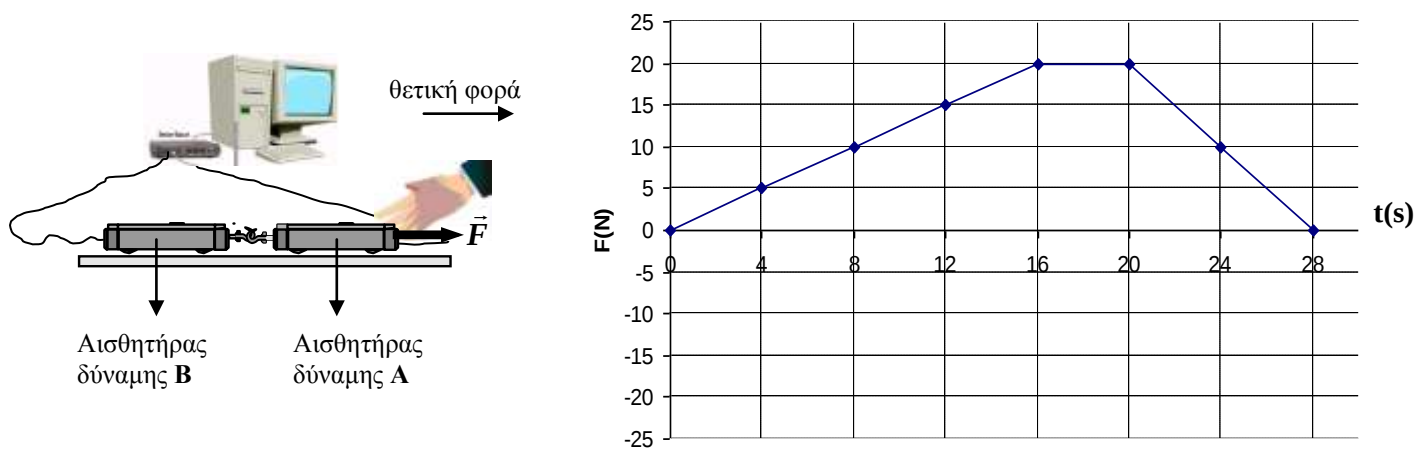
(i) Σε ποιο από τα δύο οχήματα θα ασκηθεί μεγαλύτερη δύναμη; Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

(ii) Ποιο από τα δύο οχήματα θα αποκτήσει μεγαλύτερη επιτάχυνση κατά τη στιγμή της σύγκρουσης; Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

(iii) Προς ποια κατεύθυνση θα κινηθούν οι επιβάτες των δύο οχημάτων κατά τη στιγμή της σύγκρουσης; Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

(β) Για τη μελέτη του τρίτου νόμου του Νεύτωνα, ομάδα μαθητών χρησιμοποίησε την πειραματική διάταξη που φαίνεται στο πιο κάτω σχήμα. Η παρακάτω γραφική παράσταση που πήραν στην οθόνη του υπολογιστή τους αφορά τη δύναμη που ασκεί ο αισθητήρας A στον αισθητήρα B.

Να σχεδιάσετε στην ίδια γραφική παράσταση τη δύναμη που ασκεί ο αισθητήρας B στον αισθητήρα A. **(μ.2)**



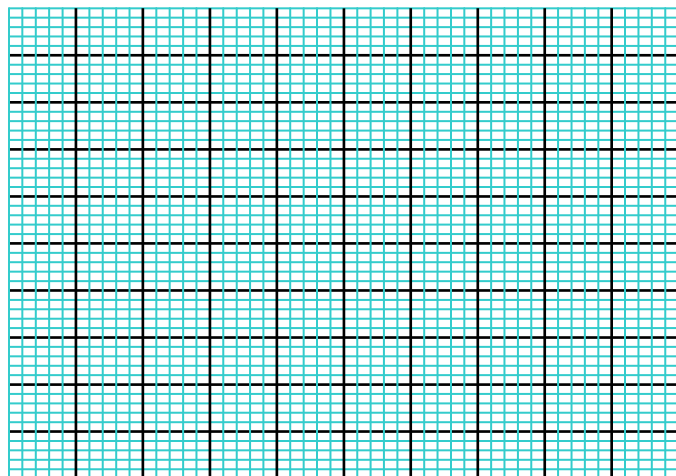
3. Μια ομάδα μαθητών μελέτησε στο εργαστήριο την κίνηση ενός εργαστηριακού αμαξιού. Οι μαθητές πήραν τις μετρήσεις της θέσης x του αμαξιού σε συνάρτηση με το χρόνο t , έτσι όπως φαίνονται στον πιο κάτω πίνακα.

t (s)	0	2	4	6	8	10	12
x (m)	0	4	8	12	16	20	24

(α) Να σχεδιάσετε σε βαθμολογημένους άξονες τη γραφική παράσταση της θέσης x σε συνάρτηση με τον χρόνο t , $x = f(t)$. **(μ.3)**

(β) Με τη βοήθεια της γραφικής παράστασης να καθορίσετε το είδος της κίνησης που εκτέλεσε το αμαξάκι δικαιολογώντας την απάντησή σας. **(μ.2)**

.....



(γ) Να υπολογίσετε την ταχύτητα με την οποία κινήθηκε το αμαξάκι.

(μ.3)

.....

.....

.....

(δ) Να υπολογίσετε τη θέση του αμαξιού τη χρονική στιγμή $t = 15s$.

(μ.2)

.....

.....

.....

4. (α) Να διατυπώσετε το θεώρημα κινητικής ενέργειας - έργου.

(μ.2)

.....

.....

.....

(β) Το αυτοκινητάκι του διπλανού σχήματος, που έχει μάζα $m = 2kg$, μετατοπίζεται προς τα δεξιά σε απόσταση $x = 3m$ με τη βοήθεια της δύναμης $F = 25N$. Αν η αρχική ταχύτητα του αυτοκινήτου είναι $v_1 = 5m/s$, να υπολογίσετε:

(μ.2+2+2+2)



(i) Την αρχική κινητική ενέργεια του αυτοκινήτου.

.....

.....

(ii) Το έργο της δύναμης F .

.....

.....

(iii) Την τελική κινητική ενέργεια του αυτοκινήτου.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

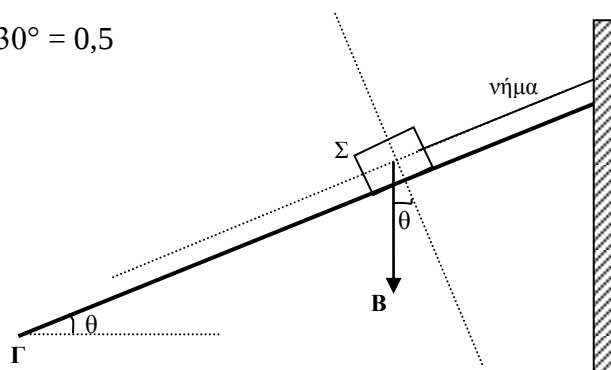
.....

(iv) Την τελική ταχύτητα του αυτοκινήτου.

5. (α) Το σώμα Σ του πιο κάτω σχήματος, μάζας $m = 1\text{kg}$, ισορροπεί με τη βοήθεια νήματος σε κεκλιμένο επίπεδο γωνίας κλίσης $\theta = 30^\circ$. Τριβές δεν υπάρχουν.

Δίνεται: $g = 10\text{m/s}^2$, $\eta\mu 30^\circ = 0,5$

και $\sigma\upsilon\nu 30^\circ = 0,87$.



Να σχεδιάσετε και να υπολογίσετε όλες τις δυνάμεις που ασκούνται στο σώμα Σ.

(μ.1+4)

(β) Κάποια στιγμή το νήμα **κόβεται**.

(μ.2+3)

(i) Να εξηγήσετε τι κίνηση θα εκτελέσει τότε το σώμα στο κεκλιμένο επίπεδο.

(ii) Αν ο χρόνος που χρειάζεται το σώμα για να φτάσει στη θέση Γ είναι $t = 1\text{s}$, να υπολογίσετε την ταχύτητα με την οποία θα φτάσει στη θέση Γ.

6. (α) Ποια κίνηση ονομάζεται ελεύθερη πτώση;

(μ.2)

.....

.....

.....

.....

.....

(β) Τι επιτάχυνση έχει ένα σώμα το οποίο εκτελεί ελεύθερη πτώση; Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

(μ.2)

.....

.....

.....

.....

(γ) Σώμα αφήνεται να πέσει ελεύθερα από ύψος $h = 125\text{m}$ από το έδαφος. Η αντίσταση του αέρα θεωρείται αμελητέα. Δίνεται $g = 10\text{m/s}^2$.

(μ.3+3)

(i) Να υπολογίσετε την ταχύτητα του σώματος και το διάστημα που θα διανύσει μετά από χρόνο $t = 2\text{s}$.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(ii) Να υπολογίσετε την ταχύτητα με την οποία το σώμα θα φτάσει στο έδαφος.

.....

.....

.....

.....

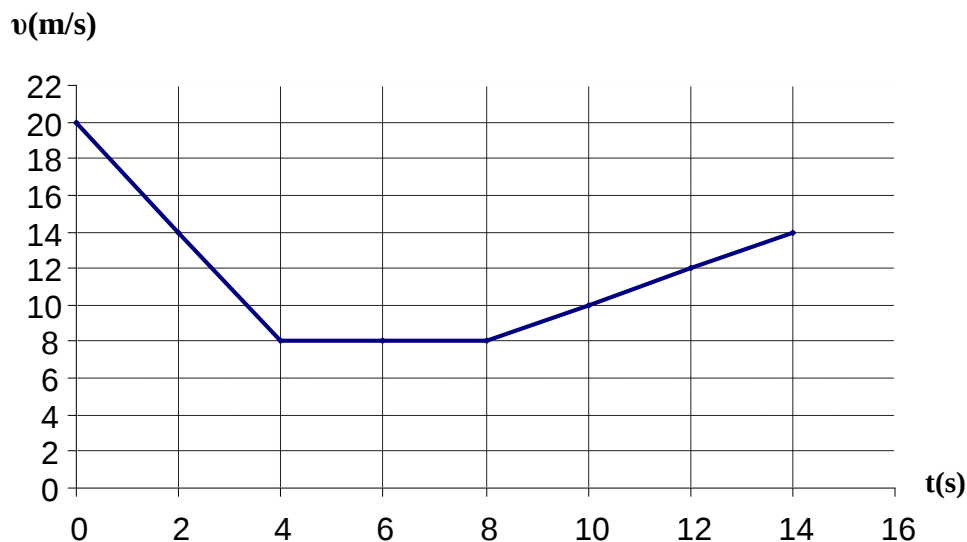
.....

.....

ΜΕΡΟΣ Γ': Αποτελείται από τρεις (3) ασκήσεις. Να απαντήσετε στις ΔΥΟ (2) ασκήσεις.

Κάθε σωστή απάντηση βαθμολογείται με δεκαπέντε (15) μονάδες.

1. Η ταχύτητα σε συνάρτηση με το χρόνο ενός σώματος που κινείται σε ευθεία γραμμή προς τα δεξιά, περιγράφεται από την πιο κάτω γραφική παράσταση.



(α) Να συμπληρώσετε τον πιο κάτω πίνακα:

(μ.3)

χρονικό διάστημα	είδος κίνησης	φορά επιτάχυνσης
0-4s		
4s-8s		
8s-14s		

(β) Να υπολογίσετε το διάστημα που διάνυσε το σώμα στα χρονικά διαστήματα:

(μ.3)

0-4s:

.....

4s-8s:

.....

8s-14s:

.....

(γ) Να υπολογίσετε τη μέση αριθμητική ταχύτητα του σώματος κατά τη διάρκεια της κίνησής του. (μ.2)

.....
.....

(δ) Να υπολογίσετε την επιτάχυνση του σώματος στα χρονικά διαστήματα: (μ.3)

0-4s:

.....

4s-8s:

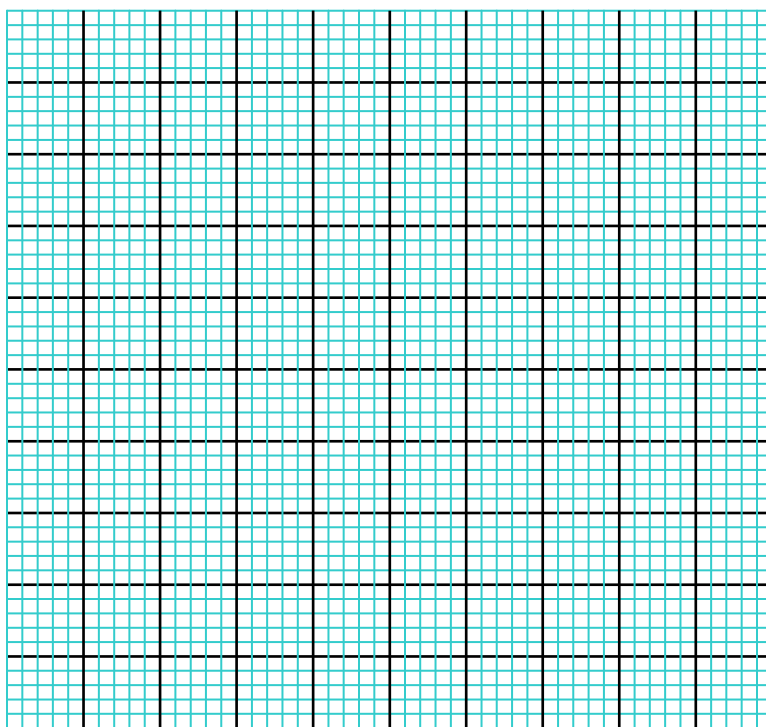
.....

8s-14s:

(ε) Να σχεδιάσετε τη γραφική παράσταση της επιτάχυνσης του σώματος σε συνάρτηση με το χρόνο,

$a = f(t)$.

(μ.4)



2. (α) Τι ονομάζεται ευθύγραμμη ομαλή κίνηση;

(μ.2)

.....
.....

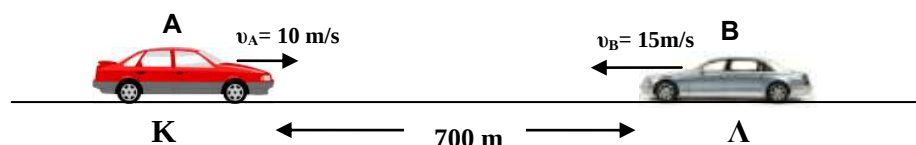
(β) Να γράψετε τους νόμους που ισχύουν σε μια ευθύγραμμη ομαλή κίνηση.

(μ.2)

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

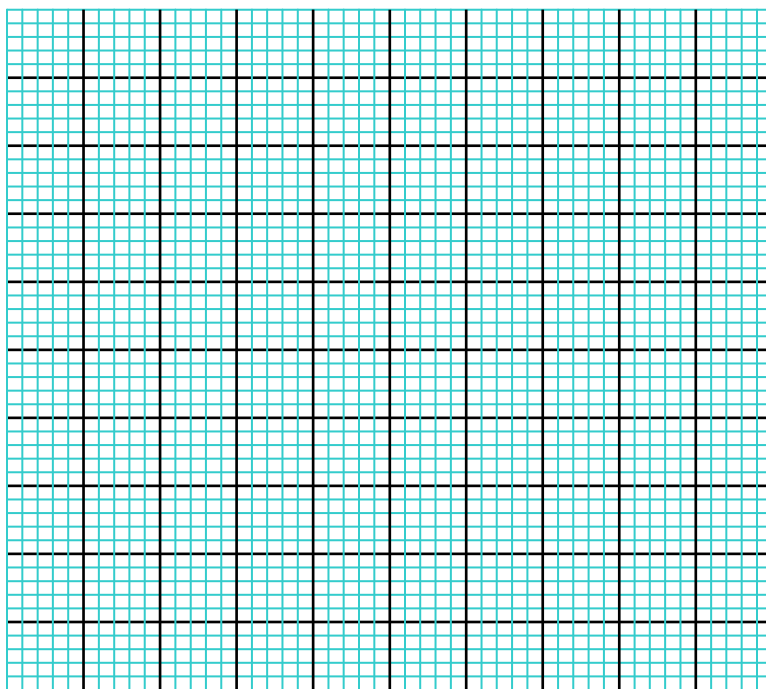
(γ) Να εξηγήσετε τι θα πρέπει να συμβαίνει με την κίνηση ενός κινητού ώστε το μέτρο της μετατόπισής του να είναι ίσο με το διάστημα που διάνυσε. (μ.2)

(δ) Δύο αυτοκίνητα Α και Β τη χρονική στιγμή $t = 0$ διέρχονται από τα σημεία Κ και Λ αντίστοιχα ενός ευθύγραμμου δρόμου, με **σταθερές ταχύτητες** $v_A = 10\text{m/s}$ και $v_B = 15\text{m/s}$. Αν τη χρονική στιγμή $t = 0$ τα δύο αυτοκίνητα απέχουν 700m, (μ.5+4)



(i) να υπολογίσετε τη χρονική στιγμή της συνάντησής τους.

(ii) να χαράξετε, στους ίδιους βαθμολογημένους άξονες και για τα δύο αυτοκίνητα τη γραφική παράσταση της ταχύτητας σε συνάρτηση με το χρόνο, $v = f(t)$ για το χρονικό διάστημα $t = 0$ μέχρι και $t = 10\text{s}$.



3. Α. Να διατυπώσετε το θεώρημα διατήρησης της μηχανικής ενέργειας.

(μ.2)

.....

.....

.....

Β. Μια μπάλα μάζας $m = 6\text{kg}$ αφήνεται από ύψος $H = 20\text{m}$ να πέσει ελεύθερα προς το έδαφος.

Η αντίσταση του αέρα θεωρείτε αμελητέα. Δίνεται $g = 10\text{m/s}^2$.

Ζητούνται:

(α) Να εξηγήσετε αν το βάρος της μπάλας παράγει ή καταναλώνει έργο.

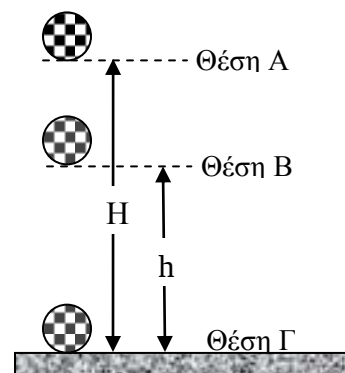
(μ.3)

.....

.....

.....

.....



(β) Η μηχανική ενέργεια της μπάλας στο αρχικό της ύψος (θέση Α).

(μ.3)

.....

.....

.....

(γ) Η δυναμική ενέργεια της μπάλας σε ύψος $h = 15\text{m}$ από το έδαφος (θέση Β).

(μ.2)

.....

.....

.....

(δ) Η ταχύτητα της μπάλας όταν βρίσκεται σε ύψος $h = 15\text{m}$ από το έδαφος (θέση Β).

(μ.3)

.....

.....

.....

(ε) Η ταχύτητα με την οποία η μπάλα φτάνει στο έδαφος (θέση Γ).

(μ.2)

.....

.....

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

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	$E_{δυν} = m g h$
	Αρχή διατήρησης μηχανικής ενέργειας	$\frac{1}{2} m v^2 + m g h = \sigma \tau \alpha \theta \epsilon \rho \acute{o}$
	Ισχύς	$P = \frac{W}{\Delta t}$
4	Σταθερές	
	Επιτάχυνση της βαρύτητας κοντά στην επιφάνεια της Γης	$g = 10 m / s^2$