

ΓΡΑΠΤΕΣ ΠΡΟΑΓΩΓΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΙΟΥΝΙΟΥ

Μάθημα: ΦΥΣΙΚΗ

Τάξη: Α' Ενιαίου Λυκείου

Ημερομηνία: 4/6/2010

Χρόνος: 2 ΩΡΕΣ

Ονοματεπώνυμο: Τμήμα:

Χρήσιμες Οδηγίες:

1. Επιτρέπεται η χρήση μόνο μη προγραμματιζόμενης υπολογιστικής μηχανής
2. Το εξεταστικό δοκίμιο αποτελείται από 9 σελίδες
3. Δεν επιτρέπεται η χρήση διορθωτικού υγρού
4. Στην τελευταία σελίδα του εξεταστικού δοκιμίου επισυνάπτεται τυπολόγιο
5. Για όλες τις ασκήσεις δίνεται η επιτάχυνση της βαρύτητας $g = 10 \text{ m/s}^2$

Μέρος Α': Το μέρος Α' περιλαμβάνει 6 ερωτήσεις. Να απαντήσετε και στις 6. Κάθε σωστή απάντηση βαθμολογείται με πέντε (5) μονάδες.

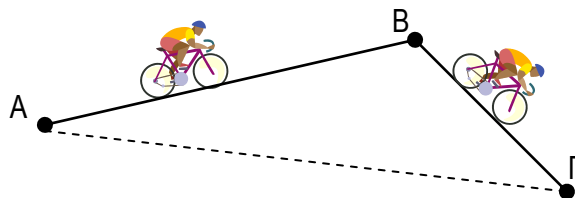
1. (α) Να γράψετε δύο διαφορές μεταξύ διαστήματος και μετατόπισης. (μον.1)

.....

.....

.....

(β) Στο διπλανό σχήμα φαίνεται η τροχιά της κίνησης ενός ποδηλάτη, ο οποίος κινήθηκε αρχικά από την πόλη Α στην πόλη Β και κατέληξε στην πόλη Γ. Δίνονται οι αποστάσεις $AB = 30 \text{ km}$, $BΓ = 18 \text{ km}$ και $ΑΓ = 40 \text{ km}$.



- (i) Να υπολογίσετε το ολικό διάστημα που διάνυσε ο ποδηλάτης. (μον.2)

.....

.....

- (ii) Πόσο είναι το μέτρο της μετατόπισης του ποδηλάτη; (μον.2)

.....

.....

2. (α) Να διατυπώσετε τον πρώτο Νόμο του Νεύτωνα. (μον.2)

.....

.....

.....

(β) Σώμα μάζας 10Kg κινείται με σταθερή ταχύτητα 10m/s σε ευθύγραμμη τροχιά. Ποιο είναι το μέτρο της συνισταμένης δύναμης που ασκείται στο σώμα; Εξηγήστε. (μον.3)

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

3. (α) Να ορίσετε την ευθύγραμμη ομαλή κίνηση ενός κινητού. (μον.2)

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

(β) Ένα σώμα κινείται ευθύγραμμα με σταθερή ταχύτητα $u = 7\text{m/s}$. Να υπολογίσετε πόσο διάστημα θα διανύσει το κινητό αυτό σε χρόνο $t = 10\text{s}$. (μον.3)

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

4. (α) Να δώσετε τον ορισμό του έργου σταθερής δύναμης. (μον.2)

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

(β) Ένα σώμα μάζας $m=1\text{Kg}$ αφήνεται από ύψος $h=10\text{m}$ να πέσει στο έδαφος. Να υπολογίσετε το έργο του βάρους κατά την πτώση του σώματος. (μον.3)

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

5. (α) Να διατυπώσετε τον τρίτο Νόμο του Νεύτωνα (Νόμος δράσης– αντίδρασης) (μον.3)

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

(β) Ένα αυτοκίνητο πέφτει με μεγάλη ταχύτητα πάνω σε ένα τοίχο. Να σχεδιάσετε τη δύναμη που ασκεί το αυτοκίνητο στον τοίχο και να τη συγκρίνετε με αυτή που ασκεί ο τοίχος στο αυτοκίνητο. Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας. (μον.2)

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

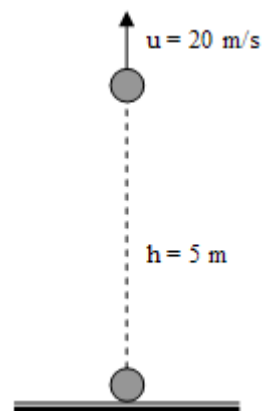


6. (α) Τι ονομάζουμε Μηχανική Ενέργεια ενός σώματος;

(μον.2)

(β) Σφαίρα μάζας 1 kg ρίχνεται από το έδαφος κατακόρυφα προς τα πάνω, και όταν βρίσκεται σε ύψος $h = 5 \text{ m}$ έχει ταχύτητα 20 m/s, όπως φαίνεται στο σχήμα δίπλα. Να υπολογίσετε τη Μηχανική Ενέργεια της σφαίρας.

(μον.3)



Μέρος Β΄: Το μέρος Β΄ περιλαμβάνει 6 ερωτήσεις. Να απαντήσετε μόνο στις 4. Κάθε σωστή απάντηση βαθμολογείται με δέκα (10) μονάδες.

1. Ένα αυτοκίνητο που κινείται σε ευθύγραμμο δρόμο με ταχύτητα $u_0 = 2 \text{ m/s}$, αρχίζει να επιταχύνεται με σταθερή επιτάχυνση μέτρου 4 m/s^2 . Να υπολογίσετε:

(α) Την ταχύτητα του μετά από 20s

(μον.3)

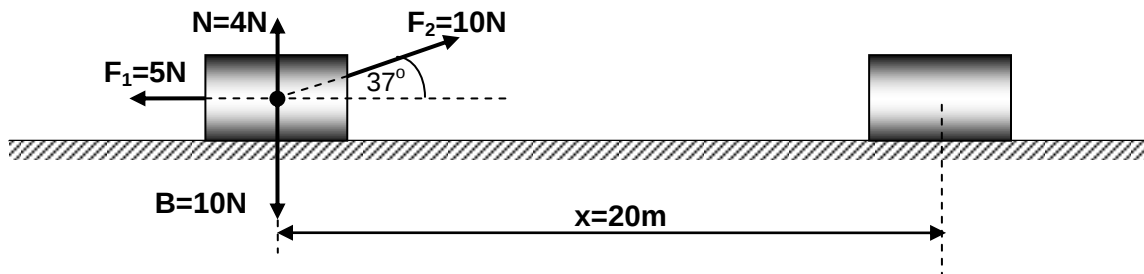
(β) Το διάστημα που διανύει μετά από 20s

(μον.4)

(γ) Τη μέση ταχύτητα του στα πρώτα 20s

(μον.3)

2. Στο σώμα του πιο κάτω σχήματος ασκούνται οι σταθερές δυνάμεις: $B = 10\text{N}$, $N = 4\text{N}$, $F_1 = 5\text{N}$ και η $F_2 = 10\text{N}$ και το σώμα μετατοπίζεται προς τα δεξιά κατά $x = 20\text{m}$. Δίνονται: $\sin 37^\circ = 0,8$ και $\cos 37^\circ = 0,6$.



Να υπολογίσετε:

(α) Το έργο της κάθε δύναμης

(μον.6)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(β) Το συνολικό έργο των δυνάμεων και να προσδιορίσετε κατά πόσο είναι παραγόμενο ή καταναλισκόμενο.

(μον.2)

.....

.....

.....

(γ) Τι εννοούμε με τους όρους «παραγόμενο έργο» και «καταναλισκόμενο έργο»;

(μον.2)

.....

.....

.....

3. (α) Να διατυπώσετε το δεύτερο Νόμο του Νεύτωνα.

(μον.3)

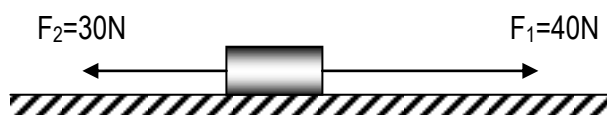
.....

.....

.....

.....

(β) Σε σώμα με μάζα $m = 2\text{ kg}$ που είναι αρχικά ακίνητο σε λείο επίπεδο ασκούνται οι δυνάμεις $F_1=40\text{N}$ και $F_2=30\text{N}$ όπως φαίνεται στο πιο κάτω σχήμα.



(ι) Να βρεθεί προς ποια κατεύθυνση θα κινηθεί το σώμα και τι κίνηση θα εκτελέσει.

(μον.2)

.....

.....

.....

(ii) Να βρεθεί η επιτάχυνση που θα αποκτήσει το σώμα. (μον.3)

.....

.....

.....

(iii) Ποια δύναμη (μέτρο, διεύθυνση, φορά) πρέπει να ασκηθεί για να αποκτήσει το σώμα σταθερή ταχύτητα; (μον.2)

.....

.....

.....

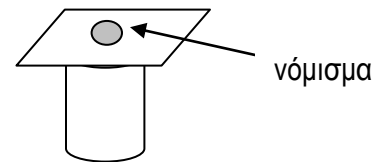
4. (α) Τι ονομάζουμε αδράνεια; (μον.3)

.....

.....

.....

(β) Πάνω από ένα ποτήρι τοποθετούμε ένα χαρτόνι στο οποίο βρίσκεται ένα νόμισμα. Γιατί όταν τραβήξουμε το χαρτόνι απότομα το νόμισμα πέφτει μέσα στο ποτήρι ενώ αν το τραβήξουμε αργά μένει πάνω στο χαρτόνι; Να δικαιολογήσετε πλήρως την απάντησή σας. (μον.4)



.....

.....

.....

.....

(γ) Ποιο από τα πιο κάτω οχήματα θα κινηθεί ευκολότερα; Δικαιολογήστε την απάντησή σας.



(μον.3)

.....

.....

.....

.....

5. Ομάδα μαθητών βρίσκεται μέσα στο εργαστήριο Φυσικής και θέλει να μελετήσει πειραματικά την ομαλή ευθύγραμμη κίνηση.

(α) Να περιγράψετε το πείραμα που θα μπορούσαν να πραγματοποιήσουν οι μαθητές για τη μελέτη της συγκεκριμένης κίνησης αν είχαν στη διάθεσή τους: ticker-timer, χαρτοταινία και λείο διάδρομο. (μον.3)

.....

.....

.....

.....

.....

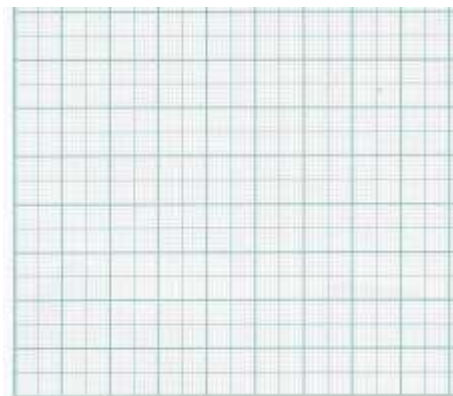
(β) Η ομάδα των μαθητών κατέγραψε την ευθύγραμμη ομαλή κίνηση ενός κινητού του οποίου η ταχύτητα ήταν $u=10\text{m/s}$. Να συμπληρώσετε τον παρακάτω πίνακα.

(μον.2)

Χρόνος (s)	1	2	3	4	5
Μετατόπιση (m)					

(γ) Με βάση τις τιμές του προηγούμενου πίνακα, να σχεδιάσετε τη γραφική παράσταση της μετατόπισης σε συνάρτηση με το χρόνο, για το χρονικό διάστημα $0 - 5\text{ s}$ και να υπολογίσετε την κλίση της γραφικής παράστασης μετατόπισης – χρόνου.

(μον.3)



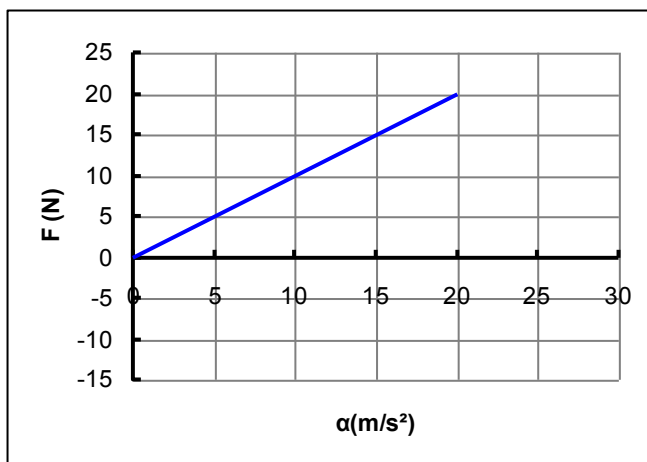
(δ) Τι παρατηρείτε συγκρίνοντας την ταχύτητα του ερωτήματος (β) με την κλίση του ερωτήματος (γ);

(μον.2)

6. Δίνεται η γραφική παράσταση της δύναμης που ασκείται σ' ένα σώμα σε συνάρτηση με την επιτάχυνση που αποκτά.

(α) Από τη γραφική παράσταση να υπολογίσετε τη μάζα του σώματος.

(μον.4)



(β) Πώς θα διαφοροποιηθεί η πιο πάνω γραφική παράσταση αν διπλασιαστεί η μάζα του σώματος; Να σχεδιαστεί στο ίδιο διάγραμμα. (μον.3)

.....

.....

.....

(γ) Να διατυπώσετε το νόμο που προκύπτει από την πιο πάνω γραφική παράσταση. (μον.3)

.....

.....

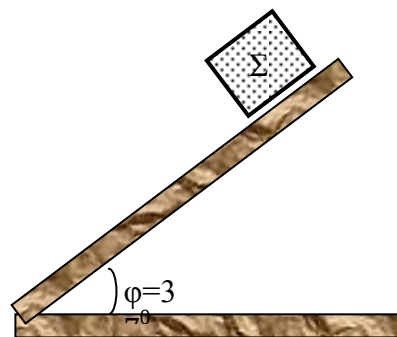
.....

Μέρος Γ': Το μέρος Γ' περιλαμβάνει 3 ερωτήσεις. Να απαντήσετε μόνο στις 2. Κάθε σωστή απάντηση βαθμολογείται με δεκαπέντε (15) μονάδες.

1. Σώμα Σ μάζας $m = 1.2\text{kg}$ αφήνεται τη χρονική στιγμή $t = 0\text{s}$, να κινηθεί σε λείο κεκλιμένο επίπεδο κλίσης $\varphi = 37^\circ$ όπως φαίνεται στο διπλανό σχήμα. (Δίνονται: $\eta\mu 37^\circ = 0.6$ και $\sigma\upsilon\nu 37^\circ = 0.8$)

(α) Να σχεδιάσετε όλες τις δυνάμεις που ασκούνται πάνω στο σώμα Σ. (μον.3)

(β) Να δικαιολογήσετε γιατί το σώμα θα επιταχυνθεί προς τα κάτω. (μον.4)



.....

.....

.....

(γ) Να υπολογίσετε την επιτάχυνση του σώματος. (μον.5)

.....

.....

.....

(δ) Με πόση επιτάχυνση θα κατέβαινε από το ίδιο κεκλιμένο επίπεδο ένα σώμα τριπλάσιας μάζας; Δικαιολογήστε. (μον.3)

.....

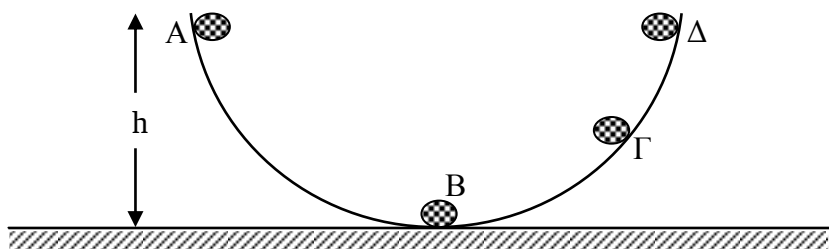
.....

.....

2. (α) Να διατυπώσετε το θεώρημα διατήρησης της Μηχανικής Ενέργειας.

(μον.3)

(β) Στο πιο κάτω σχήμα, η σφαίρα έχει μάζα $m=0,2\text{Kg}$ και αφήνεται να κυλήσει χωρίς αρχική ταχύτητα από το σημείο Α ύψους $h=5\text{m}$. Κατά την κύλιση της σφαίρας δεν υπάρχουν απώλειες ενέργειας.



(i) Σε ποιο σημείο της διαδρομής της, Α, Β, Γ ή Δ, πιστεύετε ότι έχει τη μεγαλύτερη ταχύτητα η σφαίρα; Δικαιολογήστε την απάντησή σας.

(μον.3)

(ii) Να υπολογίσετε τη μηχανική ενέργεια που έχει στο σημείο Α.

(μον.3)

(iii) Να βρείτε την ταχύτητα της σφαίρας στο σημείο Β.

(μον.3)

(iv) Αν η κινητική ενέργεια της σφαίρας στο σημείο Γ είναι $E_{\text{κιν.}}=4\text{J}$, να υπολογιστεί η δυναμική ενέργεια και το ύψος πάνω από το έδαφος στο οποίο βρίσκεται.

(μον.3)

3. Στο πιο κάτω διάγραμμα βλέπουμε τη μεταβολή της ταχύτητας ενός κινητού σε σχέση με το χρόνο για ένα κινητό το οποίο κινείται ευθύγραμμα .

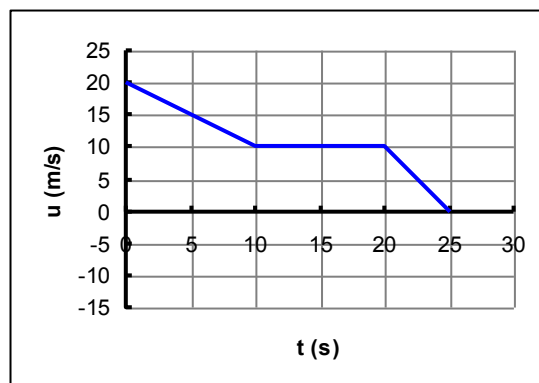
(α) Να χαρακτηρίσετε τα είδη των κινήσεων.

(μον.3)

0 - 10s:

10 - 20s:

20 - 25s:



(β) Να υπολογίσετε το συνολικό διάστημα που διάνυσε το κινητό για τα 25s της κίνησης του. (μον.4)

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

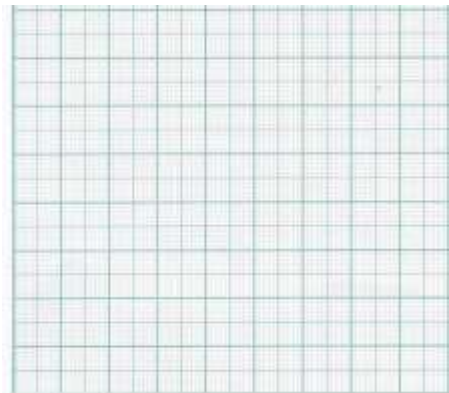
(γ) Να υπολογίσετε τη μέση αριθμητική ταχύτητα του κινητού για τα 25s της κίνησης του. (μον.2)

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

(δ) Να υπολογίσετε την επιτάχυνση που έχει το κινητό σε κάθε είδος της κίνησης του. (μον.3)

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

(ε) Να σχεδιάσετε σε βαθμολογημένους άξονες τη γραφική παράσταση της επιτάχυνσης σε συνάρτηση με το χρόνο. (μον.3)



ΤΥΠΟΛΟΓΙΟ ΦΥΣΙΚΗΣ Α΄ ΛΥΚΕΙΟΥ		
1	Κινηματική Υλικού Σημείου σε μια διάσταση	
1.1	Εξισώσεις κίνησης	$x = x_0 + v_0 t + \frac{1}{2} a t^2, \quad v = v_0 + a t$
2	Νόμοι του Νεύτωνα για την κίνηση	
2.1	Δεύτερος νόμος του Νεύτωνα	$F = m a$
2.2	Βάρος	$B = m g$
2.3	Νόμος του Hooke	$F = K x$
3	Έργο, Ισχύς και Ενέργεια	
3.1	Έργο δύναμης	$W = F x \sin \theta$
3.2	Κινητική ενέργεια	$E_k = \frac{1}{2} m v^2$
3.3	Ελαστική Δυναμική Ενέργεια	$E_{ελ} = \frac{1}{2} K x^2$
3.5	Δυναμική Ενέργεια Βαρύτητας	$E_k = m g h$
3.6	Αρχή διατήρησης μηχανικής ενέργειας	$\frac{1}{2} m v^2 + m g h = \text{σταθερό}$
3.7	Ισχύς	$P = \frac{W}{t}$
4	Σταθερές	
4.1	Επιτάχυνση της βαρύτητας κοντά στην επιφάνεια της Γης	$g_0 = 10 \text{ m/s}^2$