

ΓΡΑΠΤΕΣ ΠΡΟΑΓΩΓΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ

ΦΥΣΙΚΗ

ΤΑΞΗ Α΄

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ: 23 Μαΐου 2011

ΔΙΑΡΚΕΙΑ: 2 ώρες

Βαθμός:.....

Υπογραφή:.....

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ: Τμήμα: Αρ.:

ΟΔΗΓΙΕΣ: Το εξεταστικό δοκίμιο αποτελείται από 11 σελίδες και περιλαμβάνει 3 (τρία) μέρη. Επιτρέπεται η χρήση μη προγραμματιζόμενης υπολογιστικής μηχανής. Οι σταθερές και άλλα χρήσιμα δεδομένα βρίσκονται στο επισυναπτόμενο τυπολόγιο. Οι γραφικές παραστάσεις μπορούν να γίνουν και με μολύβι. Δεν επιτρέπεται η χρήση διορθωτικού υγρού.

ΜΕΡΟΣ Α΄: Περιλαμβάνει 6 (έξι) ερωτήσεις. Να απαντήσετε σε όλες τις ερωτήσεις. Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με 5 (πέντε) μονάδες.

1. Να συμπληρώσετε τον πιο κάτω πίνακα. (μ.5)

Σύμβολο φυσικού μεγέθους	Διανυσματικό/Μονόμετρο	Μονάδα μέτρησης
Δx		
		N
		m/s
W		
		s

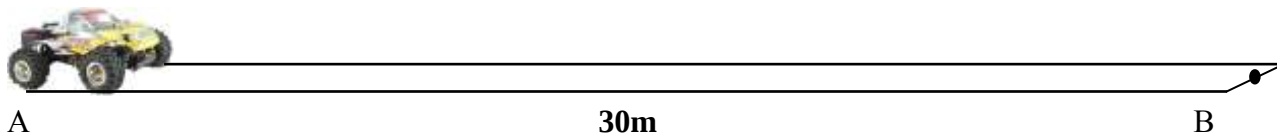
2. Να υποθέσετε ότι οι μπάλες Α και Β του πιο κάτω σχήματος κινούνται προς τα *δεξιά* και ότι η μπάλα Α επιταχύνεται ενώ η μπάλα Β επιβραδύνεται.

- α) Να σχεδιάσετε πάνω από κάθε μπάλα και να ονομάσετε τα διανύσματα: (μ.2)
- i) της ταχύτητας
 - ii) της επιτάχυνσης



- β) Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας. (μ.3)

3. Ένα τηλεκατευθυνόμενο αυτοκινητάκι ξεκινά από τη θέση A, κινείται ευθύγραμμα, σταματά στη θέση B και επιστρέφει στη θέση A. Η απόσταση μεταξύ των δύο θέσεων είναι 30m.



α) Να υπολογίσετε:

i) το ολικό διάστημα που διάνυσε το αυτοκινητάκι.

(μ. 1,5)

ii) τη μετατόπιση που είχε το αυτοκινητάκι.

(μ. 1,5)

β) Να περιγράψετε τα είδη των κινήσεων που πιθανόν να είχε το αυτοκινητάκι κατά την κίνησή του από τη θέση A μέχρι τη θέση B. (μ. 2)

4. Παιδί μάζας 40Kg το οποίο κινείται με ταχύτητα $v = 8\text{m/s}$ συγκρούεται με αρχικά ακίνητη μπαλαρίνα μάζας 50 Kg. Αν κατά το κτύπημα ασκήθηκε πάνω στη μπαλαρίνα δύναμη $F=100\text{N}$, ζητούνται:

α) Η δύναμη που ασκήθηκε πάνω στο παιδί κατά το κτύπημα. Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας. (μ.2)

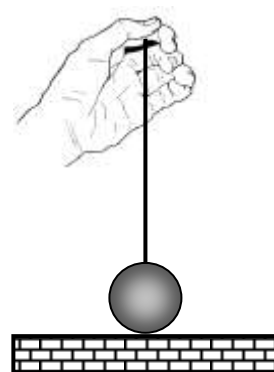


β) Να σχεδιάσετε τη δύναμη που ασκεί η μπαλαρίνα πάνω στο παιδί. (μ.1)

γ) Η επιτάχυνση που απέκτησε η μπαλαρίνα μετά το κτύπημα. (μ.2)

5. α) Να εξηγήσετε τι ονομάζουμε αδράνεια των σωμάτων.(μ. 3)

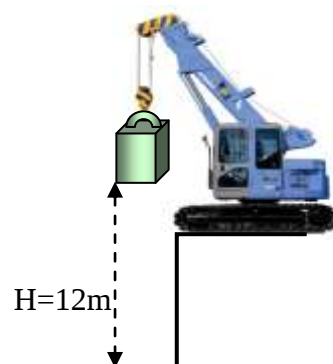
β) Στη μία άκρη του νήματος, στο διπλανό σχήμα, είναι δεμένη μια βαριά σφαίρα μάζας m . Αν τραβήξουμε απότομα το νήμα είναι δυνατόν να κοπεί. Να εξηγήσετε γιατί συμβαίνει αυτό.(μ. 2)



6. α) Η ισχύς ενός λαμπτήρα είναι 100W. Να εξηγήσετε τι σημαίνει αυτό.

(μ. 2)

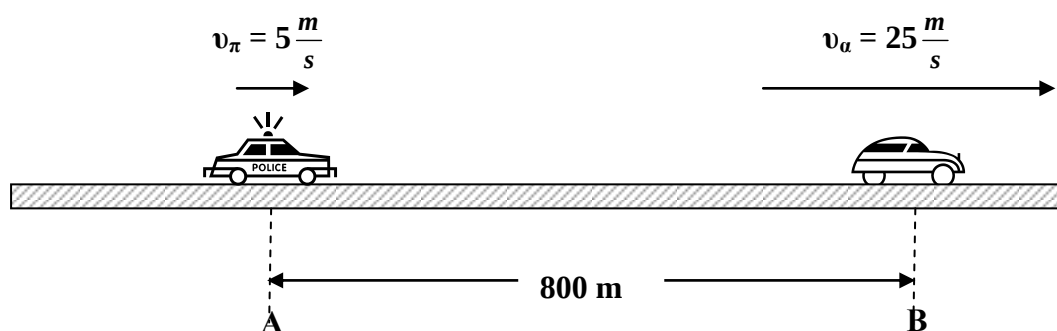
β) Ένας γερανός ανυψώνει φορτίο βάρους 3000 N, με σταθερή ταχύτητα, σε ύψος $H=12\text{m}$ σε χρόνο $t=3\text{min}$. Να υπολογίσετε την ισχύ του.
(μ. 3)



ΜΕΡΟΣ Β': Περιλαμβάνει 6 (έξι) ερωτήσεις. Να απαντήσετε μόνοστις τέσσερις (4).
Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με 10 (δέκα) μονάδες.

7. α) Τι δηλώνει η πρόταση: «Η επιτάχυνση ενός σώματος είναι 3m/s^2 »; (μ. 3)

β) Ένα περιπολικό τη χρονική στιγμή $t_0 = 0\text{s}$ περνά από το σημείο Α με ταχύτητα μέτρου $v_{\pi}=5\text{m/s}$ και με κατεύθυνση προς τα δεξιά και εκτελεί ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση με επιτάχυνση 2m/s^2 . Την ίδια χρονική στιγμή ένα αυτοκίνητο βρίσκεται στο σημείο Β και κινείται με σταθερή ταχύτητα μέτρου $v_{\alpha}=25\text{m/s}$ και με κατεύθυνση προς τα δεξιά, όπως φαίνεται στο σχήμα. Η απόσταση ΑΒ είναι 800 m.

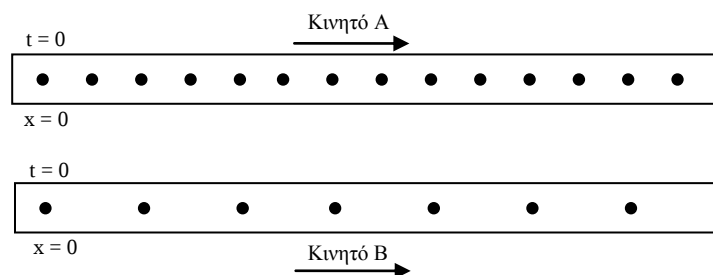


Ζητούνται:

i) Η χρονική στιγμή κατά την οποία θα συναντηθούν. (μ.5)

ii) Η θέση στην οποία θα συναντηθούν (να θεωρήσετε ως σημείο αναφοράς το Α). (μ.2)

8. Κατά τη μελέτη της κίνησης δύο κινητών στο εργαστήριο Φυσικής πήραμε τις ακόλουθες χαρτοταινίες, μια για κάθε κινητό. Ο χρόνος μεταξύ δύο διαδοχικών κουκκίδων, στις δύο χαρτοταινίες, είναι $0,02\text{s}$. Να θεωρήσετε την πρώτη κουκκίδα σε κάθε χαρτοταινία ότι αντιστοιχεί στη χρονική στιγμή $t = 0\text{s}$ και στη θέση $x = 0\text{m}$.

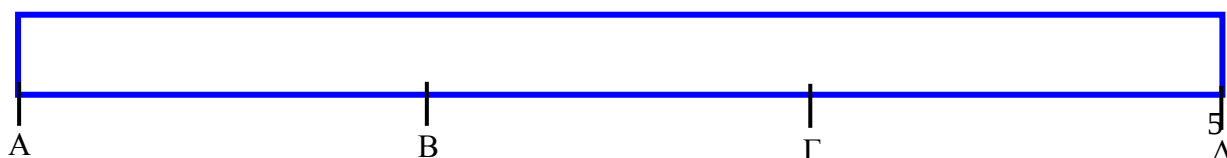


α) Να χαρακτηρίσετε το είδος της κίνησης του κάθε κινητού και να δικαιολογήσετε την απάντησή σας. (μ.2)

β) Σε ποιο από τα δύο κινητά η ταχύτητα είναι μεγαλύτερη τη χρονική στιγμή $t = 0,04\text{s}$; Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας. (μ.2)

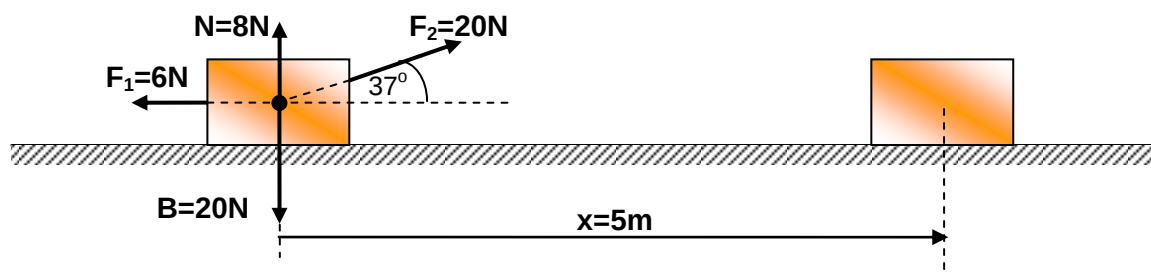
γ) Να χαράξετε ποιοτικά (σε μη βαθμονομημένους άξονες) στο ίδιο σύστημα αξόνων τα διαγράμματα της θέσης σε σχέση με το χρόνο για τα δύο κινητά Α και Β. (μ.3)

δ) Να σχεδιάσετε ποιοτικά τις κουκκίδες σε μια τρίτη χαρτοταινία στην περίπτωση ενός σώματος που αρχικά επιταχύνεται (τμήμα ΑΒ), ακολούθως κινείται με σταθερή ταχύτητα (τμήμα ΒΓ) και αμέσως μετά επιβραδύνεται (τμήμα ΓΔ). (μ.3)



9.α) Να διατυπώσετε το θεώρημα έργου – κινητικής ενέργειας. (μ.2)

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



i) Να υπολογίσετε το έργο της κάθε μιας δύναμης που ασκείται στο σώμα. (μ.3)

ii) Να εξηγήσετε ποιες από τις πιο πάνω δυνάμεις: (μ.3)

I) παράγουν έργο.

II) καταναλώνουν έργο.

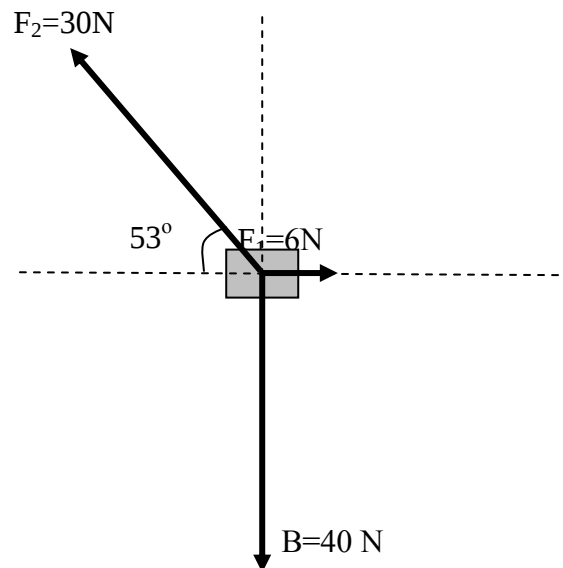
III) ούτε παράγουν, ούτε καταναλώνουν έργο.

iii) Πόσο είναι το συνολικό έργο των πιο πάνω δυνάμεων; (μ.2)

10. α) Να γράψετε τον ορισμό της συνισταμένης δύναμης.

(μ.2)

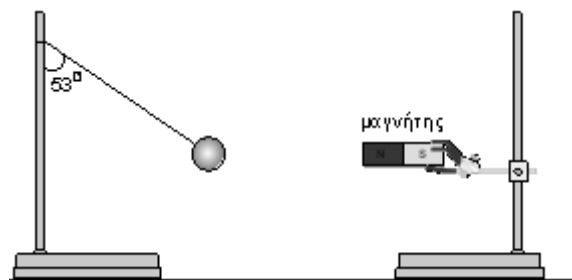
β) Στο σώμα του πιο κάτω σχήματος ασκούνται οι δυνάμεις $F_1=6\text{N}$, $F_2=30\text{N}$ και το βάρος $B=40\text{N}$. Να σχεδιάσετε τη συνισταμένη των δυνάμεων που ασκούνται πάνω στο σώμα και να υπολογίσετε το μέτρο της. (Δίνονται: $\eta\mu 53^\circ=0,8$ και $\sigma\upsilon\nu 53^\circ=0,6$). (μ.5)



γ) Αν αρχικά το σώμα ήταν ακίνητο, να εξηγήσετε προς ποια κατεύθυνση θα κινηθεί, αφού ασκηθούν οι πιο πάνω δυνάμεις και να υπολογίσετε την επιτάχυνσή του. (μ.3)

11. Στο πιο κάτω σχήμα σιδερένια σφαίρα μάζας 6Kg ισορροπεί στην άκρη του νήματος με τη βοήθεια του μαγνήτη. (Δίνονται: $\eta\mu 53^\circ=0,8$ και $\sigma\upsilon\nu 53^\circ=0,6$)

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



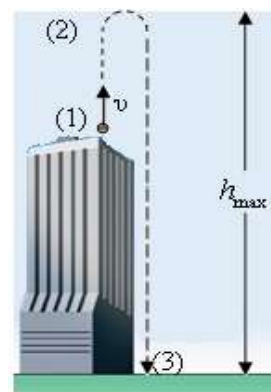
β) Ποιες από αυτές τις δυνάμεις είναι δυνάμεις επαφής και ποιες δυνάμεις πεδίου; (μ.1,5)

γ) Να γράψετε ποιο σώμα ασκεί την κάθε δύναμη. (μ.1,5)

δ) Να υπολογίσετε όλες τις δυνάμεις που ασκούνται στη σφαίρα. (μ. 4)

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

β) Σώμα μάζας 2Kg εκτοξεύεται από την κορυφή πολυκατοικίας (θέση (1)) ύψους 25m με ταχύτητα 20m/s , φτάνει σε ένα μέγιστο ύψος (θέση (2)) και στη συνέχεια προσγειώνεται στο έδαφος (θέση (3)) όπως φαίνεται στο διπλανό σχήμα. Αν το σώμα κινείται στον αέρα χωρίς απώλειες ενέργειας, ζητούνται:



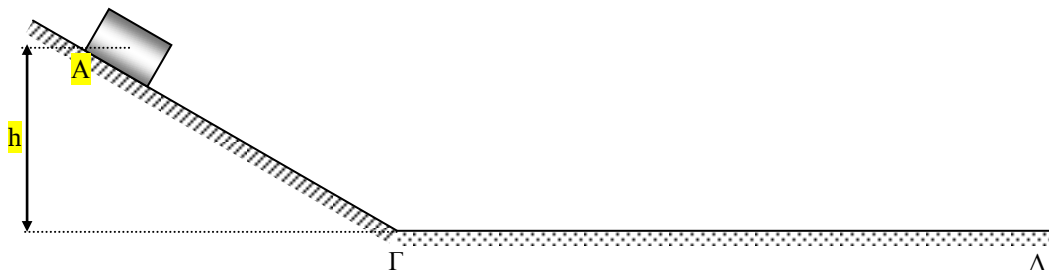
i) Η μηχανική ενέργεια στην αρχική θέση (1). (μ.3)

ii) Το μέγιστο ύψος από το έδαφος στο οποίο θα φτάσει. (μ.2,5)

ii) Η ταχύτητα με την οποία προσκρούει στο έδαφος. (μ.2,5)

**ΜΕΡΟΣ Γ': Περιλαμβάνει 3 (τρεις) ερωτήσεις. Να απαντήσετε μόνοστις δύο (2).
Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με 15 (δεκαπέντε) μονάδες.**

13. Ένα σώμα μάζας $m=4\text{Kg}$ αφήνεται από το σημείο Α, που βρίσκεται σε ύψος h , στο λείο κεκλιμένο επίπεδο ΑΓ. Ακολουθώντας τη διαδρομή ΑΓ, στη θέση Γ αποκτά ταχύτητα $v_{\Gamma}=6\text{m/s}$, και ακολούθως δέχεται τριβή οπότε σταματά στο σημείο Δ του οριζόντιου επιπέδου ΓΔ.



Ζητούνται:

α) Η κινητική ενέργεια του σώματος στο σημείο Γ. (μ.2)

β) Η δυναμική ενέργεια του σώματος στη θέση Α. Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.(μ.3)

γ) Το ύψος h από το οποίο αφέθηκε το σώμα. (μ.2)

δ) Η απώλεια μηχανικής ενέργειας στο οριζόντιο επίπεδο. (μ.2)

ε) Το έργο της τριβής και να το χαρακτηρίσετε.(μ.2)

στ) Αν η απόσταση ΓΔ είναι 3m , να υπολογίσετε την τριβή που δέχεται το σώμα (μέτρο και κατεύθυνση). (μ.2)

ζ) Να εξηγήσετε τι έγινε η ενέργεια που περικλειόταν στο σώμα. (μ.2)

14. Δίνεται η γραφική παράσταση ταχύτητας – χρόνου, $u=f(t)$, για ένα σώμα που ξεκινά από τη θέση $x=0$ και κινείται σε ευθεία γραμμή.



α) Να χαρακτηρίσετε το είδος της κίνησης για τα χρονικά διαστήματα: (μ.2)

0-2s:

 2s-6s:

 6s-8s:

 8s-9s:

β) Να υπολογίσετε τη μετατόπιση του σώματος στα πιο κάτω χρονικά διαστήματα: (μ.4)

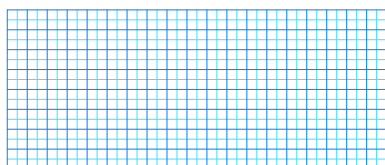
0-2s:
 2s-6s:
 6s-8s:
 8s-9s:

γ) Να υπολογίσετε την επιτάχυνση του σώματος στα πιο κάτω χρονικά διαστήματα. (μ.4)

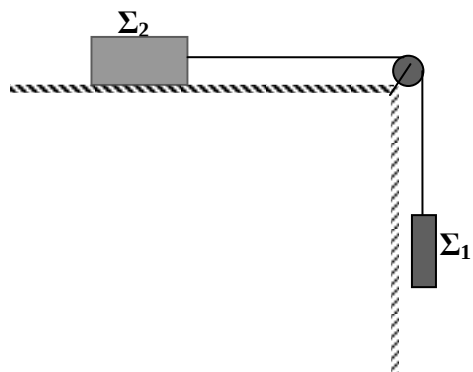
0-2s:
 2s-6s:
 6s-8s:
 8s-9s:

δ) Να υπολογίσετε τη μέση διανυσματική ταχύτητα του σώματος. (μ. 2)

ε) Να σχεδιάσετε σε βαθμονομημένους άξονες τη γραφική παράσταση επιτάχυνσης – χρόνου $a=f(t)$: (μ. 3)



15. Τα σώματα της εικόνας έχουν μάζες $m_1=4\text{Kg}$ και $m_2=6\text{Kg}$. Το σύστημα αφήνεται ελεύθερο να κινηθεί σε λείο επίπεδο.



α) Να σχεδιάσετε τις δυνάμεις που δέχεται κάθε σώμα και να υπολογίσετε το βάρος κάθε σώματος ξεχωριστά. (μ.4)

β) Να γράψετε τις εξισώσεις που ισχύουν για κάθε σώμα σε κάθε άξονα. (μ.4)

γ) Να υπολογίσετε την τιμή της επιτάχυνσης με την οποία κινείται το σύστημα των δύο σωμάτων. (μ.3)

δ) Να υπολογίσετε την ταχύτητα που αποκτούν τα σώματα, καθώς και την απόσταση που διανύουν σε χρόνο $3s$, μετά την έναρξη της κίνησής τους. (μ.4)

Η Διευθύντρια

Μάρκου Στέλλα

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	$W = F x \cos \theta$
	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	$\frac{1}{2} m v^2 + m g h = \text{σταθερό}$
	Ισχύς	$P = \frac{W}{\Delta t}$
4	Σταθερές	
	Επιτάχυνση της βαρύτητας κοντά στην επιφάνεια της Γης	$g = 10 \text{ m/s}^2$