

ΓΡΑΠΤΕΣ ΠΡΟΑΓΩΓΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΙΟΥΝΙΟΥ 2007

ΜΑΘΗΜΑ: ΦΥΣΙΚΗ

Τάξη: Α΄

Ημερομηνία : 25 Μαΐου 2007

Διάρκεια: 2 Ώρες

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ:

Τμ.: Αρ.:

ΟΔΗΓΙΕΣ

- Το εξεταστικό δοκίμιο αποτελείται από 8 σελίδες.
- Επιτρέπεται η χρήση μη προγραμματισμένης υπολογιστικής μηχανής.
- Απαγορεύεται η χρήση διορθωτικού.
- Το εξεταστικό δοκίμιο συνοδεύεται από τυπολόγιο.

ΜΕΡΟΣ Α΄ : Αυτό το μέρος αποτελείται από έξι ερωτήσεις. Να απαντήσετε και στις έξι.
Κάθε ερώτηση βαθμολογείται με πέντε (5)μονάδες.

1. α)Τι ονομάζουμε ομαλά μεταβαλλόμενη κίνηση και πότε η κίνηση αυτή χαρακτηρίζεται
i) **Επιταχυνόμενη** και ii) **επιβραδυνόμενη**; (μον. 3)

β) Η εξίσωση της κίνησης ενός οχήματος το οποίο κινείται κατά μήκος του
προσανατολισμένου άξονα Οχ δίνεται από τη σχέση $U = 4t$

i) Τι είδους κίνηση κάνει το όχημα (μον. 1)

ii) Πόση είναι η επιτάχυνση του ; (μον. 1)

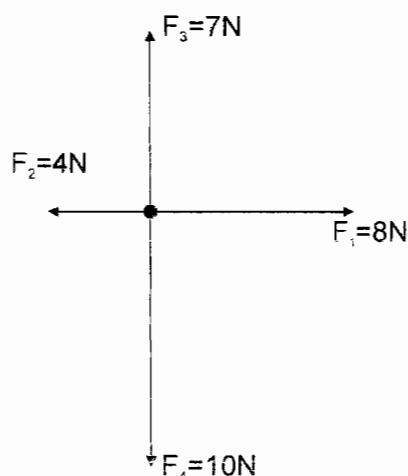
2. α) Τι ονομάζουμε **ταχύτητα** ενός κινητού και ποια είναι η μονάδα μέτρησης της στο Διεθνές
Σύστημα S. I. (μον. 3)

β) Ένα κινητό βρίσκεται στη θέση $X_1=100\text{ m}$. Σε χρόνο 5 s το σώμα μετατοπίζεται στη
θέση $X_2=150\text{ m}$.Με πόση ταχύτητα κινήθηκε αν αυτή θεωρηθεί σταθερή ; (μον. 2)

3. Να διατυπώσετε τον **Τρίτο Νόμο του Νεύτωνα** ή Αξίωμα Δράσης – Αντίδρασης και να δώσετε ένα παράδειγμα όπου βρίσκει εφαρμογή ο νόμος αυτός.

4. α) Τι ονομάζουμε **συνισταμένη** πολλών ομοεπίπεδων δυνάμεων (μον. 2)

- β) Να **υπολογίσετε** και να **σχεδιάσετε** τη συνισταμένη των δυνάμεων που ασκούνται στο πιο κάτω σχήμα . (μον. 3)



5. α) Πότε ένα σώμα έχει **κινητική ενέργεια** ; (μον. 2)

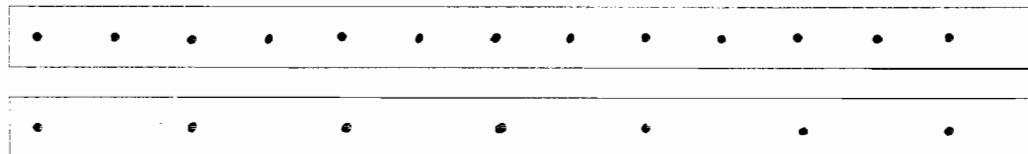
- β) Ένα αυτοκίνητο μάζας 1000 Kg κινείται με ταχύτητα 20 m/s .Πόση είναι η κινητική του ενέργεια ; (μον. 3)

6. α) Τι ονομάζουμε **δυναμική ενέργεια** ενός σώματος και με τι ισούται ; (μον. 2)

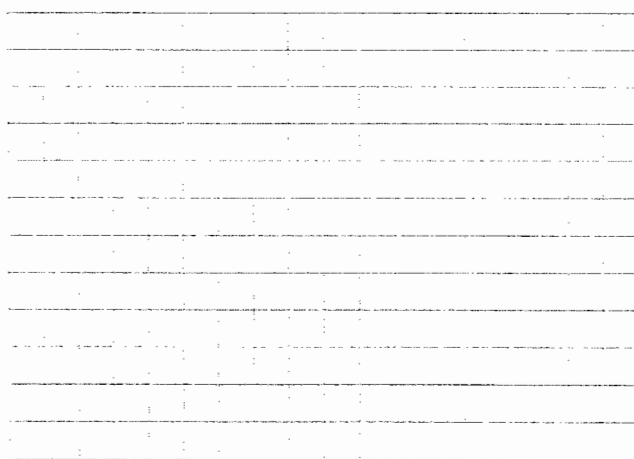
- β) Σε πόσο ύψος από το έδαφος πρέπει να βρίσκεται ένα σώμα μάζας 4 Kg ώστε η δυναμική του ενέργεια ως προς το έδαφος να είναι ισούται με 80J ; Δίνεται ότι $g=10\text{m/s}^2$ (μον. 3)

ΜΕΡΟΣ Β΄ : Αυτό το μέρος αποτελείται από έξι (6) ερωτήσεις. Να απαντήσετε στις τέσσερις(4). Κάθε ερώτηση βαθμολογείται με δέκα (10)μονάδες.

7. Οι χαρτοταινίες που φαίνονται στο πιο κάτω σχήμα αναφέρονται στη κίνηση δυο κινητών Α και Β αντίστοιχα (Σημείωση: Το χρονικό διάστημα μεταξύ δυο διαδοχικών κουκίδων είναι 0,02 s)



- α) Τι είδους κίνηση κάνει το κάθε κινητό; Δικαιολογήστε την απάντησή σας (μον. 2).
- β) Ποιο από τα δυο κινητά κινείται πιο γρήγορα και γιατί ; (μον.2)
- γ) Χρησιμοποιώντας τις χαρτοταινίες να βρείτε την ταχύτητα του κάθε κινητού. (μον. 2)
- δ) Να γίνουν στους ίδιους βαθμολογημένους άξονες οι γραφικές παραστάσεις θέσης-χρόνου $X = f(t)$ για τα δυο κινητά από τη χρονική στιγμή $t=0$ μέχρι και τη χρονική στιγμή $t=0.10s$. (μον. 4)



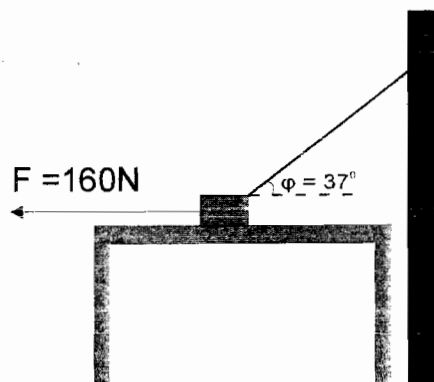
8. Ένας ποδηλάτης που κινείται με σταθερή ταχύτητα $u_{\pi} = 10 \text{ m/s}$ σε ευθύγραμμο δρόμο , τη χρονική στιγμή $t=0$ περνά από ένα σημείο Α. Την ίδια στιγμή, από το σημείο Α ξεκινά ένας μοτοσικλετιστής που κινείται προς την ίδια κατεύθυνση με το ποδηλάτη, με επιτάχυνση $a=2 \text{ m/s}^2$.
- α) Σε πόσο **χρόνο** και σε ποια **απόσταση** από το Α θα συναντήσει ο μοτοσικλετιστής τον ποδηλάτη ; (μον. 5)

- β) Πόσο θα απέχουν, όταν ο μοτοσικλετιστής αποκτήσει την ίδια ταχύτητα με τον ποδηλάτη; (μον. 5)

9. Σώμα μάζας $m = 20 \text{ Kg}$ ισορροπεί σε λείο οριζόντιο τραπέζι όπως φαίνεται στο σχήμα υπό την επίδραση της δύναμης $F = 160 \text{ N}$.

Δίνονται: $\sin 37^\circ = 0,6$, $\cos 37^\circ = 0,8$, $g = 10 \text{ m/s}^2$

- α) Να σχεδιάσετε όλες τις δυνάμεις που ασκούνται στο σώμα. (μον. 3)
β) Ποιες από αυτές τις δυνάμεις είναι δυνάμεις πεδίου και ποιες δυνάμεις επαφής; (μον. 2)



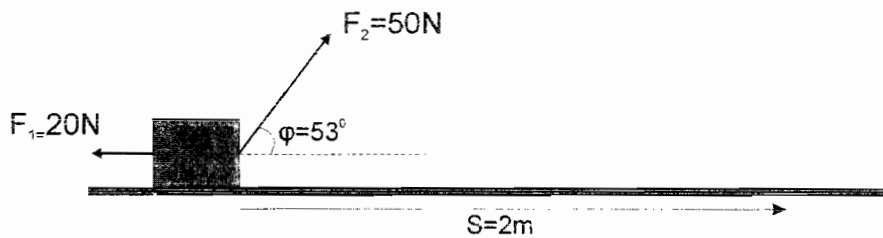
- γ) Να υπολογίσετε όλες τις άγνωστες δυνάμεις. (μον. 5)

10. Σώμα μάζας $m = 5 \text{ Kg}$ κινείται προς τα δεξιά, πάνω σε λεία οριζόντια επιφάνεια, με την επίδραση των δυνάμεων F_1 και F_2 όπως φαίνεται στο πιο κάτω σχήμα.

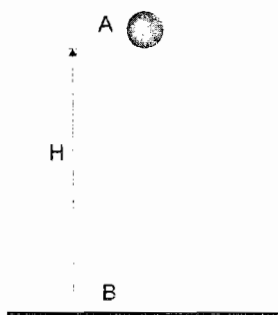


- α) Αν $F_1 = F_2 = 20 \text{ N}$ τι είδους κίνηση κάνει το σώμα και γιατί; (μον. 3)
β) Αν η δύναμη F_1 γίνει 40 N ενώ η δύναμη F_2 διατηρηθεί σταθερή, τι κίνηση προβλέπεται ότι θα κάνει το σώμα και γιατί; (μον. 3)
γ) Σε κάποια χρονική στιγμή που το σώμα έχει ταχύτητα 8 m/s η δύναμη F_1 παύει να ασκείται, ενώ συνεχίζει να ασκείται η δύναμη F_2 . Να υπολογίσετε το χρόνο που κάνει το σώμα για να σταματήσει. (μον. 4)

11. Το σώμα Σ του σχήματος που αρχικά ήταν ακίνητο, μετακινείται προς τα δεξιά σε απόσταση $S = 2\text{m}$ όταν οι δυνάμεις που ασκούνται σ' αυτό είναι $F_1 = 20\text{N}$ και $F_2 = 50\text{N}$. Δίνονται $\eta\mu\phi = 0,8$ και $\sigma\upsilon\nu\phi = 0,6$

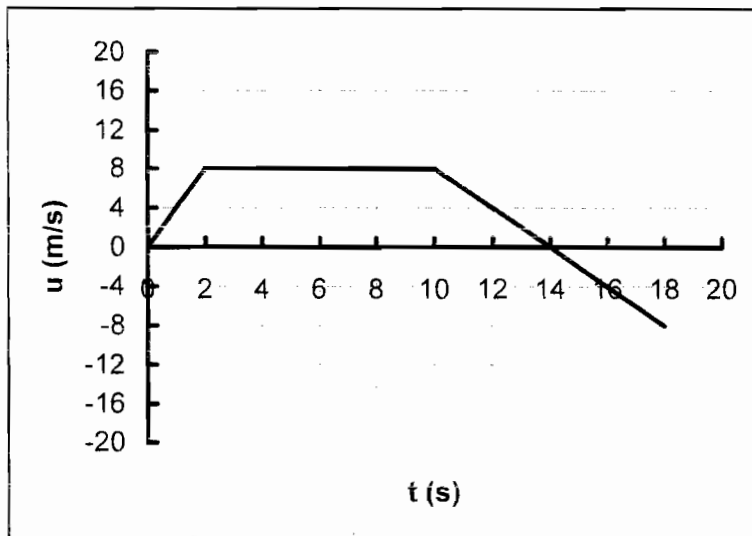


- α) Να υπολογίσετε το έργο κάθε μιας δύναμης και να το χαρακτηρίσετε παραγόμενο ή καταναλισκόμενο. (μον. 4)
- β) Να βρείτε το ολικό έργο των δυνάμεων που ασκούνται στη σφαίρα (μον. 2)
- γ) Να σχεδιάσετε πάνω στο σώμα μια άλλη δύναμη που να μην παράγει ούτε να καταναλώνει έργο. (μον. 2)
- δ) Να βρείτε την επιτάχυνση του σώματος αν η μάζα του είναι $m = 2,5\text{ Kg}$. (μον. 2)
- 12.α) Ένα αυτοκίνητο κινείται σε οριζόντιο δρόμο. Σε κάποια στιγμή ο οδηγός βλέπει ένα αντικείμενο και φρενάρει απότομα.
- i) Προς τα που θα κινηθούν οι επιβάτες του αυτοκινήτου αν δεν είναι δεμένοι και γιατί. (μον. 2)
- ii) Να διατυπώσετε τον νόμο στον οποίο στηρίζεται το πιο πάνω φαινόμενο. (μον. 3)
- β) Σώμα μάζας $m = 2\text{Kg}$ αφήνεται να πέσει ελεύθερα από ύψος $H = 80\text{m}$. Σε πόσο **χρόνο** και με ποια **ταχύτητα** θα χτυπήσει στο έδαφος; Δίνεται $g = 10\text{m/s}^2$ (μον. 5)



ΜΕΡΟΣ Γ' : Αυτό το μέρος αποτελείται από τρεις (3) ερωτήσεις. Να απαντήσετε στις δύο(2). Κάθε ερώτηση βαθμολογείται με δεκαπέντε (15)μονάδες.

13. 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.4)

β) Να υπολογίσετε την επιτάχυνση που έχει το κινητό σε κάθε είδος της κίνησης του (μον.2)

γ) Να υπολογίσετε το διάστημα που διανύει το κινητό σε κάθε κίνηση. (μον.4).

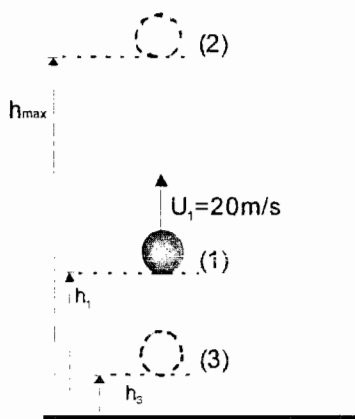
δ) Να υπολογίσετε το συνολικό διάστημα που διάνυσε και τη μετατόπιση του κινητού για τα 18s της κίνησης του.. (μον.2).

ε) Να υπολογίσετε την μέση ταχύτητα του κινητού και για τα 18s. της κίνησης του. (μον.3).

14. α) Να διατυπώσετε το Θεώρημα Διατήρησης της Μηχανικής Ενέργειας (μον. 3)

β) Σώμα μάζας $m=2\text{Kg}$ ρίχνεται κατακόρυφα προς τα πάνω από ύψος $h_1=25\text{m}$ με ταχύτητα $u_1=20\text{m/s}$. Δίνεται $g=10\text{m/s}^2$

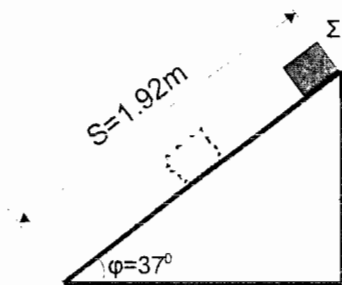
- i) Πόση είναι η μηχανική του ενέργεια ($E_{\text{μηχ}}$) στην αρχική του θέση; (μον. 4)
- ii) Ποιο είναι το μέγιστο ύψος από το έδαφος στο οποίο θα φτάσει το σώμα; (μον. 4)
- iii) Πόση ταχύτητα θα έχει το σώμα σε ύψος $h_3=11,2\text{m}$ από το έδαφος; (μον. 4)



15.α) Να διατυπώσετε τον δεύτερο νόμο του Νεύτωνα , να γράψετε και το σχετικό τύπο που τον αποδίδει και να εξηγήσετε όλα του τα σύμβολα. (μον. 5)

β) Σώμα μάζας $m=2\text{Kg}$ αφήνεται στην κορυφή ενός λείου κεκλιμένου επιπέδου γωνίας $\varphi=37^\circ$ και γλιστρά προς τα κάτω. Το μήκος του κεκλιμένου επιπέδου είναι $S=1,92\text{ m}$. (Δίνονται: $\eta\mu\varphi=0,6$, $\sigma\upsilon\eta\varphi=0,8$).

- i) Να σχεδιάσετε τις δυνάμεις που ασκούνται στο σώμα. (μον. 2)
- ii) Να υπολογίσετε την δύναμη που ασκεί το κεκλιμένο επίπεδο στη σφαίρα. (μον. 2)
- iii) Να βρείτε το μέτρο της επιτάχυνσης του σώματος. (μον. 2)
- iv) Να βρείτε το μέτρο της ταχύτητας του σώματος, όταν φτάνει στη βάση του κεκλιμένου επιπέδου. (μον. 4)



ΤΥΠΟΛΟΓΙΟ ΦΥΣΙΚΗΣ, Α' ΛΥΚΕΙΟΥ		
1	Κινηματική Υλικού Σημείου σε μια διάσταση	
1.1	Εξισώσεις κίνησης	$x = v_0 t + \frac{1}{2} a t^2, v = v_0 + a t$
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	$W = F x \sigma \upsilon \nu \theta$
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	$g_0 = 10 m / s^2$