

ΘΕΜΑΤΑ  
Γραπτών Προαγωγικών Εξετάσεων

Θέμα 1<sup>ο</sup>

1Α. (Επιλέξτε τη σωστή απάντηση) Η ελεύθερη πτώση είναι κίνηση:

- α) κυκλική
- β) ευθύγραμμη ομαλά επιβραδυνόμενη
- γ) ευθύγραμμη ομαλή
- δ) ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη

(5 μονάδες)

1Β. (Επιλέξτε τη σωστή απάντηση) Συντηρητικές ή διατηρητικές ονομάζονται οι δυνάμεις που:

- α) ασκούνται σε μονωμένο σύστημα
- β) μεταβάλλουν τη μηχανική ενέργεια
- γ) το έργο τους για κλειστή διαδρομή είναι μηδέν
- δ) ασκούνται σε σώμα που ισορροπεί

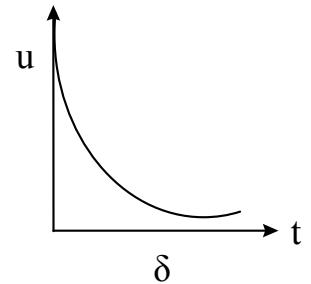
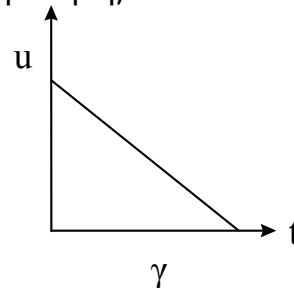
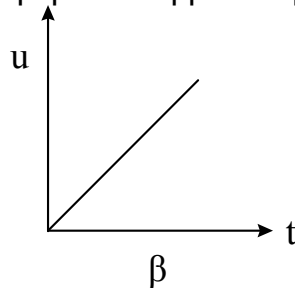
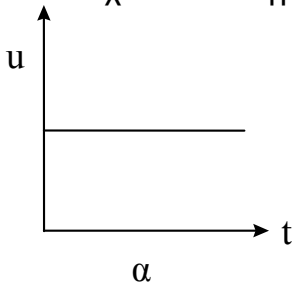
(5 μονάδες)

1Γ. Αντιστοιχίστε τα μεγέθη της αριστερής στήλης με τις μονάδες της δεξιάς στήλης.

Μέγεθος	Μονάδα μέτρησης
1. Δύναμη	A. m
2. Μάζα	B. N
3. Επιτάχυνση	C. m/s
4. Ταχύτητα	D. m/s <sup>2</sup>
5. Ορμή	E. s
6. έργο, ενέργεια	F. J
7. μετατόπιση	G. kg m/s
8. χρονικό διάστημα	H. kg

(5 μονάδες)

1Δ. Ποια από τις παρακάτω γραφικές παραστάσεις ταχύτητας – χρόνου μπορεί να αντιστοιχεί σε ευθύγραμμη ομαλά επιβραδυνόμενη κίνηση;



(5 μονάδες)

**1Ε.** Χαρακτηρίστε με Σ τις σωστές και με Λ τις λανθασμένες προτάσεις:

- α. Όταν ένα σώμα κινείται με σταθερή ταχύτητα, η συνισταμένη των δυνάμεων που ασκούνται πάνω του είναι διάφορη του μηδενός.  
β. Η βαρυτική δυναμική ενέργεια δίνεται από τη σχέση  $U=mgh$  και η κινητική ενέργεια από τη σχέση  $K=\frac{1}{2}mv^2$ .  
γ. Η συνολική ορμή ενός μονωμένου συστήματος σωμάτων διατηρείται σταθερή.  
δ. Η δυναμική ενέργεια ισούται με το άθροισμα της κινητικής ενέργειας και της μηχανικής ενέργειας.  
ε. Σώμα που εκτελεί ομαλή κυκλική κίνηση έχει επιτάχυνση που ονομάζεται κεντρομόλος επιτάχυνση.

(5 μονάδες)

## Θέμα 2<sup>ο</sup>

**2Α.** Δυο σώματα Α και Β έχουν μάζες  $m_A$  και  $m_B$  αντίστοιχα, με  $m_A=2m_B$  και κινούνται με ταχύτητες ίσου μέτρου, δηλ.  $u_A=u_B$ . Αν οι κινητικές τους ενέργειες είναι  $K_A$  και  $K_B$  αντίστοιχα, τότε ισχύει (επιλέξτε το σωστό): α)  $K_A = K_B$  β)  $K_A = 2K_B$  γ)  $2K_A = K_B$

(5 μονάδες)

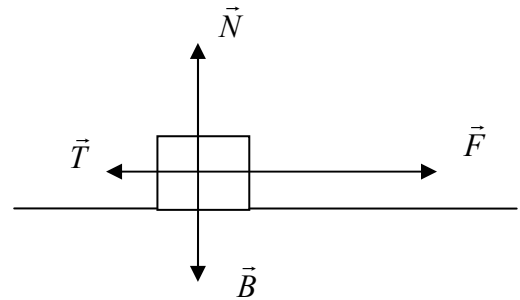
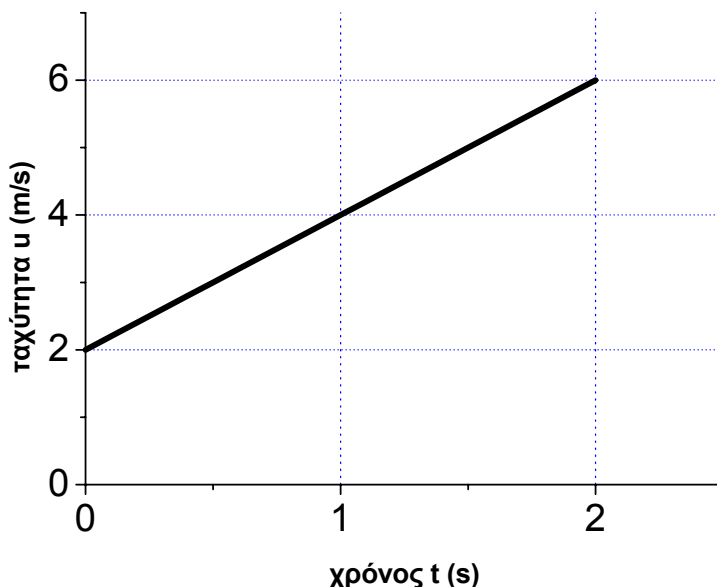
Αιτιολογήστε την απάντησή σας.

(7 μονάδες)

**2Β.** Διατυπώστε τον τρίτο νόμο του Νεύτωνα (δράση-αντίδραση). Δώστε ένα απλό παράδειγμα στο οποίο να φαίνεται η εφαρμογή του νόμου αυτού.

(13 μονάδες)

## Θέμα 3<sup>ο</sup>



Σώμα μάζας  $m=2$  kg κινείται σε οριζόντιο επίπεδο, όπως φαίνεται στο σχήμα. Η ταχύτητά του μεταβάλλεται όπως φαίνεται στο διάγραμμα. Το μέτρο της δύναμης  $\vec{F}$  είναι  $F=6$  N και το μέτρο της τριβής  $\vec{T}$  είναι  $T=2$  N. Δίνεται το μέτρο της επιτάχυνσης της βαρύτητας  $g=10$  m/s<sup>2</sup> και  $\sin 180^\circ = -1$ .

Να υπολογιστούν:

- A) Η κάθετη αντίδραση  $\vec{N}$  που δέχεται το σώμα από το οριζόντιο επίπεδο. **(6 μονάδες)**
- B) Η επιτάχυνση του σώματος και ο συντελεστής τριβής ολίσθησης. **(6 μονάδες)**
- Γ) Η μετατόπιση του σώματος από τη χρονική στιγμή  $t=0$  s ως τη χρονική στιγμή  $t=2$  s. **(6 μονάδες)**
- Δ) Τα έργα των τεσσάρων δυνάμεων στην παραπάνω μετατόπιση, το συνολικό έργο των δυνάμεων και η μεταβολή της κινητικής ενέργειας του σώματος. **(7 μονάδες)**

### Θέμα 4<sup>ο</sup>

Από ύψος  $h=20$  m αφήνεται να πέσει ελεύθερα σώμα μάζας  $m=2$  kg. Δίνεται το μέτρο της επιτάχυνσης της βαρύτητας  $g=10$  m/s<sup>2</sup>.

- A) Να υπολογιστούν: η δυναμική η κινητική και η μηχανική ενέργεια του σώματος τη στιγμή που αυτό ξεκινά. **(7 μονάδες)**
- B) Να υπολογιστούν: η μηχανική, η δυναμική και η κινητική ενέργεια του σώματος τη στιγμή που αυτό φτάνει στο έδαφος. **(6 μονάδες)**
- Γ) Με πόση ταχύτητα και σε πόσο χρόνο το σώμα φτάνει στο έδαφος; **(6 μονάδες)**
- Δ) Να σχεδιαστούν τα διαγράμματα ταχύτητας – χρόνου και ορμής - χρόνου για τη χρονική διάρκεια της πτώσης του σώματος. **(6 μονάδες)**

xxxxxxxxxxxx, 17-5-2004

ο Διευθυντής

ο Εισηγητής

xxxxxxxxxxxx

Ε. Κολτσάκης