

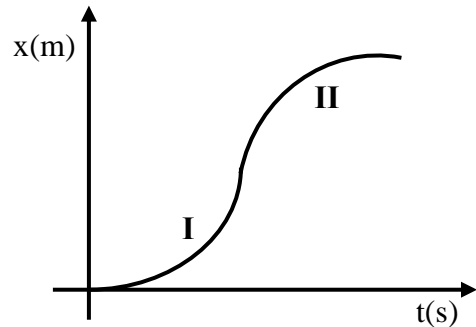
ΓΡΑΠΤΕΣ ΠΡΟΑΓΩΓΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΜΑΪΟΥ – ΙΟΥΝΙΟΥ  
ΣΤΗ ΦΥΣΙΚΗ

Σε όλα τα θέματα θεωρείται γνωστή η επιτάχυνση της βαρύτητας  $g = 10 \text{ m/s}^2$ .

**ΘΕΜΑ Α**

Στις ερωτήσεις Α.1 έως Α.3 επιλέξτε την ορθή απάντηση.

**A1)** Ένα κινητό κάνει ευθύγραμμη κίνηση και η γραφική παράσταση θέσης χρόνου, αποτελείται από δύο καμπύλες όπως φαίνεται στην πιο δίπλα γραφική παράσταση.



**α)** Η καμπύλη **I** αντιστοιχεί σε ομαλά επιβραδυνόμενη κίνηση και η καμπύλη **II** αντιστοιχεί σε ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση

**β)** Η καμπύλη **I** αντιστοιχεί σε ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση και η καμπύλη **II** αντιστοιχεί σε ομαλά επιβραδυνόμενη κίνηση

**γ)** Η καμπύλη **I** αντιστοιχεί σε ομαλή κίνηση και η καμπύλη **II** αντιστοιχεί σε ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση

**δ)** Η καμπύλη **I** αντιστοιχεί σε ομαλά επιβραδυνόμενη κίνηση και η καμπύλη **II** αντιστοιχεί σε ομαλή κίνηση

**Μονάδες 5**

**A2)** Δύο δυνάμεις  $F_1 = 4\text{N}$  και  $F_2$  που είναι κάθετες μεταξύ τους ασκούνται σε ένα σώμα. Αν η δύναμη που πρέπει να ασκηθεί στο σώμα ώστε αυτό να ισορροπεί είναι  $F_3 = 5\text{N}$  το μέτρο της  $F_2$  είναι:

**α)**  $F_2 = 1\text{N}$

**β)**  $F_2 = 3\text{N}$

**γ)**  $F_2 = 5\text{N}$

**δ)**  $F_2 = 9\text{N}$

**Μονάδες 5**

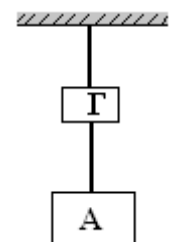
**A3)** Αν δύο σώματα Α με μάζα  $m_A = 3\text{kg}$  και Γ με μάζα  $m_B = 1\text{kg}$  κρέμονται με αβαρή νήματα όπως στο σχήμα τότε:

**α)** Η τάση του κάτω νήματος έχει μέτρο  $10\text{N}$

**β)** Η τάση του πάνω νήματος έχει μέτρο  $30\text{N}$

**γ)** Η τάση του κάτω νήματος έχει μέτρο  $30\text{N}$

**δ)** Η τάση του πάνω νήματος έχει μέτρο  $10\text{N}$ .



**Μονάδες 5**

**A4)**

Στην παρακάτω ερώτηση Α4 να γράψετε στο τετράδιό σας το γράμμα κάθε πρότασης και δίπλα σε κάθε γράμμα τη λέξη **Σωστό** αν τη θεωρείτε σωστή και τη λέξη **Λάθος** αν τη θεωρείτε λανθασμένη.

**α)** Κάθε σώμα στο οποίο η συνισταμένη των δυνάμεων που ασκείται πάνω του είναι ίση με μηδέν είναι πάντα ακίνητο.

**β)** Η στατική τριβή έχει μεταβλητό μέτρο.

**γ)** Η μετατόπιση ενός σώματος συμπίπτει πάντα με την τιμή της θέσης του.

**δ)** Μέτρο της αδράνειας ενός σώματος αποτελεί η μάζα που λέγεται αδρανειακή μάζα.

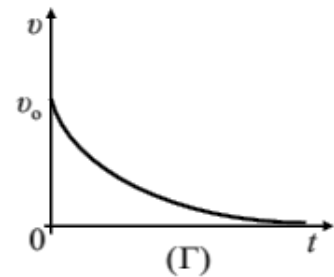
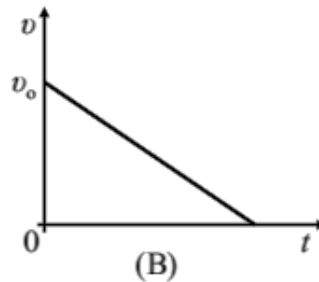
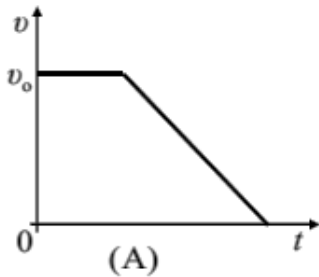
**ε)** Το έργο μιας δύναμης που σχηματίζει με την μετατόπιση γωνία μεγαλύτερη από  $90^\circ$  και μικρότερη ή ίση από  $180^\circ$  μπορεί να είναι θετικό.

**Μονάδες  $5 \times 2 = 10$**

**ΘΕΜΑ Β**

**B1)** Ένα σώμα μάζας  $m$  κινείται σε οριζόντιο δάπεδο με σταθερή ταχύτητα μέτρου  $v_0$ . Τη χρονική στιγμή  $t = 0$  ασκείται στο σώμα σταθερή συνισταμένη δύναμη μέτρου  $F$ , αντίρροπη της ταχύτητας του, μέχρι να σταματήσει.

**A)** Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση.



Από τα παρακάτω διαγράμματα αυτό που δείχνει σωστά πως μεταβάλλεται η αλγεβρική τιμή της ταχύτητας του σώματος σε συνάρτηση με το χρόνο, είναι:

α) το Α

β) το Β

γ) το Γ

*Μονάδες 4*

**B)** Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

*Μονάδες 8*

**B2)** Ένα σώμα μάζας  $m$  είναι αρχικά ακίνητο σε οριζόντιο δάπεδο. Στο σώμα ασκείται σταθερή οριζόντια δύναμη μέτρου  $F$  και το σώμα αρχίζει να κινείται στο οριζόντιο δάπεδο με επιτάχυνση ίση με  $a$ . Αν στο ίδιο σώμα ασκηθεί δύναμη μέτρου  $2F$ , τότε κινείται με επιτάχυνση μέτρου  $3a$ .

**A)** Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση.

Αυτό που αναφέρεται στην παραπάνω διατύπωση:

α) είναι σωστό μόνο αν η τριβή ολίσθησης έχει μέτρο ίσο με  $\frac{F}{2}$ .

β) είναι σωστό μόνο αν το δάπεδο είναι λείο, οπότε η τριβή ολίσθησης είναι ίση με μηδέν.

γ) δεν είναι σωστό αφού το σώμα δε μπορεί να αποκτήσει επιτάχυνση μεγαλύτερη του  $2a$ .

*Μονάδες 4*

**B)** Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

*Μονάδες 9*

**ΘΕΜΑ Γ**

Ένα μπαλάκι μάζας  $m=0,1\text{kg}$  αφήνεται από ύψος  $h=80\text{m}$ . Κατά την κίνησή του η αντίσταση του αέρα θεωρείται αμελητέα

Γ1) Σε πόσο χρόνο το μπαλάκι θα φτάσει στο έδαφος;

**Μονάδες 5**

Γ2) Πόση θα είναι η κινητική του ενέργεια όταν θα έχει διανύσει απόσταση  $y_1=45\text{m}$ ;

**Μονάδες 6**

Γ3) Να υπολογίσετε τον ρυθμό μεταβολής του έργου του βάρους στην θέση αυτή

**Μονάδες 7**

Το μπαλάκι χτυπά στο έδαφος και αναπηδά αφού χάσει το 75% της μηχανικής του ενέργειας.

Γ4) Να υπολογίσετε σε ποιο ύψος θα φτάσει το μπαλάκι μετά την αναπήδηση. **Μονάδες 7**

**ΘΕΜΑ Δ**

Ένα κιβώτιο μάζας  $8\text{ kg}$  βρίσκεται αρχικά ακίνητο σε ένα σημείο οριζόντιου δαπέδου. Τη χρονική στιγμή  $t = 0$  ένας μαθητής ασκεί στο κιβώτιο οριζόντια δύναμη  $\vec{F}$ , και το κιβώτιο αρχίζει να κινείται κατά μήκος μιας ευθείας που ταυτίζεται με τον οριζόντιο άξονα  $x'x$ . Η αλγεβρική τιμή της δύναμης μεταβάλλεται με τη θέση  $x$  του σώματος, σύμφωνα με τη σχέση  $F = 100 - 20x$ , (όπου  $F$  σε N και  $x$  σε m) μέχρι τη στιγμή που μηδενίζεται και στη συνέχεια καταργείται. Το κιβώτιο βρίσκεται αρχικά στη θέση  $x_0 = 0$  του άξονα και κατά την κίνηση του δέχεται από το δάπεδο σταθερή δύναμη τριβής μέτρου  $30\text{ N}$ .

Δ1) Να προσδιορίσετε τη θέση του κιβωτίου στην οποία μηδενίζεται το μέτρο της δύναμης  $\vec{F}$ .

**Μονάδες 5**

Δ2) Να υπολογίσετε το έργο της δύναμης  $\vec{F}$ , από τη χρονική στιγμή  $t = 0$ , μέχρι τη χρονική στιγμή που μηδενίζεται.

**Μονάδες 6**

Δ3) Να υπολογίσετε το μέτρο της ταχύτητας του κιβωτίου τη χρονική στιγμή που μηδενίζεται η δύναμη  $\vec{F}$ .

**Μονάδες 6**

Δ4) Να βρείτε πόσο διάστημα διανύει το κιβώτιο επιβραδυνόμενο, στη χρονική διάρκεια που ενεργεί η δύναμη  $\vec{F}$ .

**Μονάδες 8**

Δίνεται ότι η επιτάχυνση της βαρύτητας είναι  $g = 10\text{ m/s}^2$ .

**Νέα Σμύρνη, 20/6/2014**

Ο Διευθυντής

Οι εισηγητές

Ε. Βογιάννης

Μ. Διακόνου

Β. Ορφανόπουλος

Χ. Φανίδης