

**ΤΑΞΗ:** Α΄ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ  
**ΜΑΘΗΜΑ:** ΦΥΣΙΚΗ

**Ημερομηνία:** Κυριακή 4 Μαΐου 2014  
**Διάρκεια Εξέτασης:** 2 ώρες

### ΕΚΦΩΝΗΣΕΙΣ

#### ΘΕΜΑ Α

Στις ερωτήσεις από Α1-Α4 να γράψετε στο τετράδιο σας τον αριθμό της ερώτησης και το γράμμα που αντιστοιχεί στην σωστή απάντηση.

- A1.** Η μετατόπιση  $\Delta \bar{x}$  ενός κινητού που κινείται σε ευθύγραμμη τροχιά:
- α. ταυτίζεται πάντα με τη θέση του  $\bar{x}$ , στον άξονα της κίνησης.
  - β. έχει πάντα μέτρο ίσο με την τιμή της απόστασης που έχει διανύσει το σώμα κατά την κίνησή του.
  - γ. είναι μονόμετρο μέγεθος.
  - δ. έχει μέτρο ίσο με την τιμή της απόστασης που διανύει το κινητό όταν δεν αλλάζει η φορά της κίνησης του κινητού.

**Μονάδες 5**

- A2.** Ένα σώμα έχει στη Γη μάζα  $m$  και βάρος  $B$ . Αν μεταφέρουμε το σώμα στη Σελήνη, όπου η επιτάχυνση της βαρύτητας έχει μικρότερη τιμή απ' ό τι στη Γη:
- α. η μάζα του σώματος μειώνεται αλλά το μέτρο του βάρους του μένει ίδιο.
  - β. η μάζα του σώματος αυξάνεται αλλά το μέτρο του βάρους του μειώνεται.
  - γ. η μάζα και το μέτρο του βάρους του μένουν ίδια.
  - δ. η μάζα του σώματος μένει ίδια αλλά το μέτρο του βάρους του μειώνεται.

**Μονάδες 5**

- A3.** Το μέτρο της οριακής τριβής συγκρινόμενο με το μέτρο της τριβής ολίσθησης είναι:
- α. πάντα μεγαλύτερο.
  - β. πάντα μικρότερο.
  - γ. πάντα ίσο.
  - δ. άλλοτε μικρότερο και άλλοτε μεγαλύτερο.

**Μονάδες 5**

A4. Το έργο του βάρους ενός σώματος:

- α. είναι πάντα ίσο με μηδέν όταν το σώμα κινείται ευθύγραμμα.
- β. αυξάνεται στην επιταχυνόμενη και μειώνεται στην επιβραδυνόμενη κίνηση.
- γ. είναι θετικό όταν το σώμα κατεβαίνει σε κεκλιμένο επίπεδο.
- δ. είναι μηδέν όταν το σώμα ανεβαίνει κατακόρυφα προς τα πάνω.

Μονάδες 5

A5. Να γράψετε στο τετράδιό σας το γράμμα κάθε πρότασης και δίπλα σε κάθε γράμμα τη λέξη **Σωστό**, για τη σωστή πρόταση, και τη λέξη **Λάθος**, για τη λανθασμένη.

- α. Η ισορροπία ενός σώματος που δέχεται δυο δυνάμεις είναι συνέπεια του νόμου Δράσης-Αντίδρασης.
- β. Η επιτάχυνση που αποκτά ένα σώμα έχει πάντα την κατεύθυνση της συνισταμένης δύναμης.
- γ. Ένα σώμα που κινείται με μεγάλη ταχύτητα έχει και μεγάλη αδράνεια.
- δ. Το μέτρο της τριβής ολίσθησης, που δέχεται ένα κινούμενο σώμα, είναι ανάλογο του μέτρου της ταχύτητας του σώματος.
- ε. Η ισχύς μιας σταθερής δύναμης που δεν είναι κάθετη στη μετατόπιση και ασκείται σε ένα σώμα που κινείται ευθύγραμμα, είναι ανάλογη του μέτρου  $v$  της ταχύτητας του σώματος.

Μονάδες 5

**ΘΕΜΑ Β**

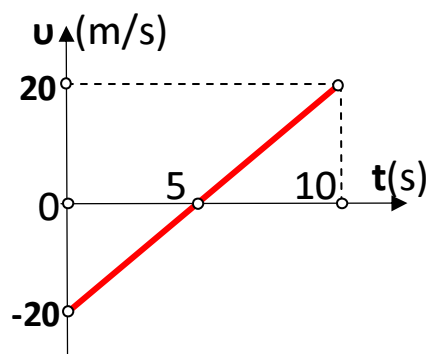
B1. Κατά την ευθύγραμμη κίνηση ενός κινητού η αλγεβρική τιμή της ταχύτητάς του μεταβάλλεται συναρτήσει του χρόνου, σύμφωνα με το διπλανό διάγραμμα.

(1) Η συνολική μετατόπιση του κινητού έχει μέτρο:

- α. 0 m
- β. 50 m
- γ. 100 m

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.



Μονάδες 2

Μονάδες 3

(2) Η μέση αριθμητική ταχύτητα του κινητού στη διάρκεια της κίνησής του ισούται με:

α.  $0 \frac{m}{s}$       β.  $5 \frac{m}{s}$       γ.  $10 \frac{m}{s}$

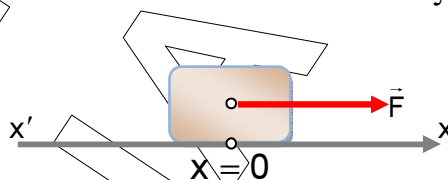
Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Μονάδες 2

Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

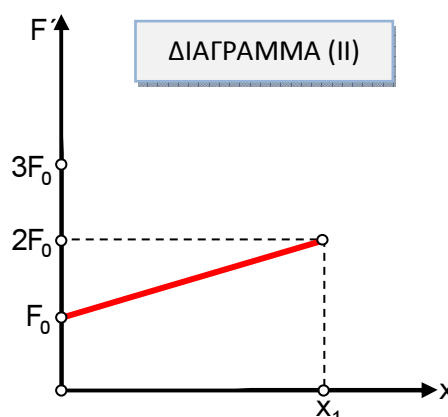
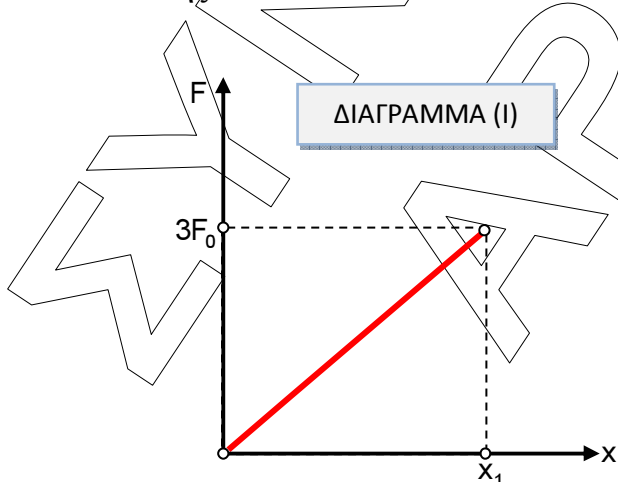
Μονάδες 3

**B2.** Σώμα μάζας  $m$ , βρίσκεται ακίνητο πάνω σε λείο οριζόντιο επίπεδο στη θέση που θεωρούμε ως αρχή ( $x=0$ ) του άξονα  $x'$ .



Εκτελούμε το ακόλουθο **πείραμα 1**: Στο σώμα ασκούμε οριζόντια δύναμη  $\vec{F}$  της οποίας η αλγεβρική τιμή μεταβάλλεται όπως φαίνεται στο παρακάτω διάγραμμα (I). Η δύναμη παύει να ασκείται όταν το σώμα βρεθεί στη θέση  $x=x_1$ .

Στη συνέχεια επαναφέρουμε το σώμα στην αρχική του θέση και εκτελούμε το **πείραμα 2**: ασκούμε στο σώμα οριζόντια δύναμη  $\vec{F}'$  της οποίας η αλγεβρική τιμή μεταβάλλεται όπως φαίνεται στο παρακάτω διάγραμμα (II). Η δύναμη  $\vec{F}'$  επίσης παύει και πάλι να ασκείται όταν το σώμα βρεθεί στη θέση  $x=x_1$ .



Η κινητική ενέργεια που θα αποκτήσει το σώμα στη θέση  $x=x_1$ , είναι:

- α. μεγαλύτερη στην περίπτωση του πειράματος 1.
- β. ίση και στα δυο πειράματα.
- γ. μεγαλύτερη στην περίπτωση του πειράματος 2.

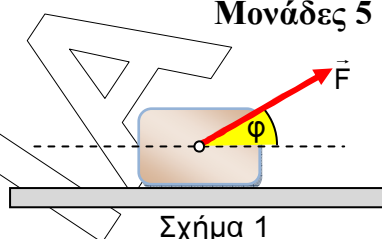
Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Μονάδες 2

Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

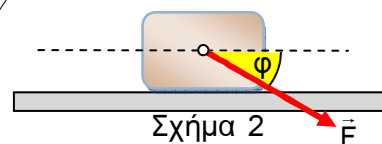
Μονάδες 5

- B3.** Ένα σώμα βρίσκεται ακίνητο σε οριζόντιο δάπεδο, με το οποίο παρουσιάζει τριβή ολίσθησης με συντελεστή  $\mu$ . Ασκούμε στο σώμα δύναμη μέτρου  $F$ , που ισούται με το μέτρο του βάρους  $B$  του σώματος και σχηματίζει γωνία  $\phi=30^\circ$  με το οριζόντιο επίπεδο, όπως φαίνεται στο Σχήμα 1. Το σώμα αρχίζει να κινείται πάνω στο οριζόντιο επίπεδο δεχόμενο από αυτό δύναμη τριβής ολίσθησης, μέτρου  $T_1$ .



Σχήμα 1

Αλλάζουμε την κατεύθυνση της δύναμης που ασκούμε, έτσι ώστε να σχηματίζει πάλι γωνία  $\phi=30^\circ$  με το οριζόντιο επίπεδο αλλά όπως φαίνεται στο Σχήμα 2, οπότε το σώμα δέχεται κατά την κίνηση του, δύναμη τριβής ολίσθησης μέτρου  $T_2$ .



Σχήμα 2

Για τα μέτρα των δυνάμεων τριβής ολίσθησης θα ισχύει:

α.  $\frac{T_1}{T_2} = 1$

β.  $\frac{T_1}{T_2} = \frac{1}{3}$

γ.  $\frac{T_1}{T_2} = 3$

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Μονάδες 2

Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

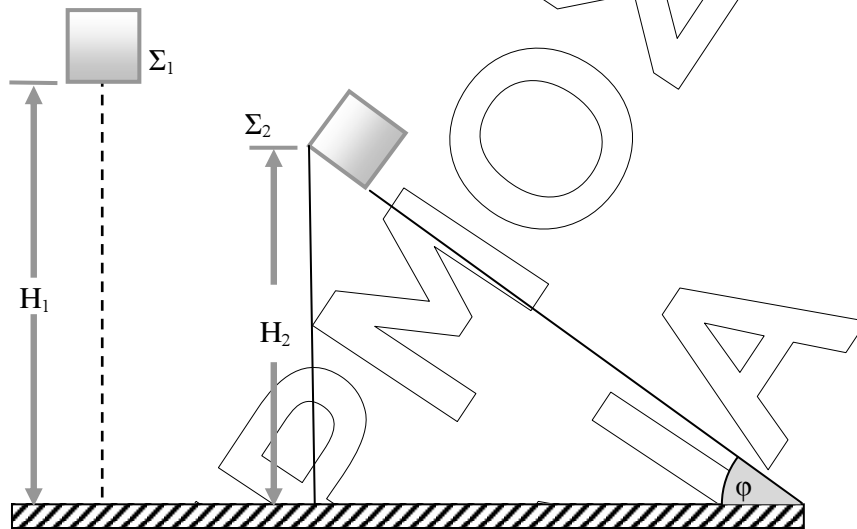
Μονάδες 6

Δίνονται:  $\eta\mu 30^\circ = \frac{1}{2}$ ,  $\sigma\upsilon\nu 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$ .

### ΘΕΜΑ Γ

Σώμα  $\Sigma_1$  αφήνεται να πέσει από ύψος  $H_1=20\text{m}$ . Ένα άλλο σώμα  $\Sigma_2$  με μάζα  $m_2=5\text{Kg}$  αφήνεται ταυτόχρονα με το  $\Sigma_1$ , να ολισθήσει από την κορυφή κεκλιμένου επιπέδου γωνίας κλίσης  $\phi$  με  $\eta\mu\phi=0,6$  και  $\sigma\upsilon\nu\phi=0,8$  και ύψους  $H_2$ . Ο συντελεστής τριβής

ολίσθησης μεταξύ  $\Sigma_2$  και κεκλιμένου επιπέδου έχει τιμή  $\mu=0,5$ . Τα δυο σώματα φτάνουν ταυτόχρονα στο έδαφος.



Αν η επίδραση του αέρα στην κίνηση των σωμάτων θεωρηθεί αμελητέα, να υπολογίσετε:

- Γ1. Σε πόσο χρόνο από τη στιγμή που αφέθηκε, φτάνει το  $\Sigma_1$  στο έδαφος. **Μονάδες 5**
- Γ2. Το μέτρο της επιτάχυνσης του  $\Sigma_2$  κατά την κίνησή του στο κεκλιμένο επίπεδο. **Μονάδες 6**
- Γ3. Το μέτρο της ταχύτητας με την οποία κάθε σώμα φθάνει στο έδαφος καθώς και το πηλίκο των δυο αυτών μέτρων,  $\frac{u_{\Sigma 1}}{u_{\Sigma 2}}$ . **Μονάδες 5**
- Γ4. Το ύψος του κεκλιμένου επιπέδου. **Μονάδες 4**
- Γ5. Το ποσό της μηχανικής ενέργειας του  $\Sigma_2$  που μετατράπηκε σε θερμική κατά την κίνησή του στο κεκλιμένο επίπεδο. **Μονάδες 5**

Δίνεται:  $g = 10\text{m/s}^2$ .

Διευκρινήσεις:

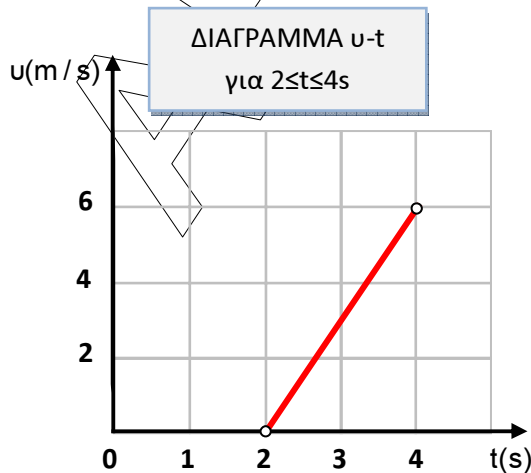
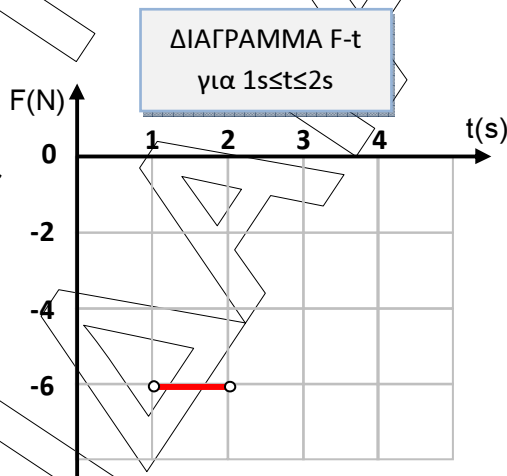
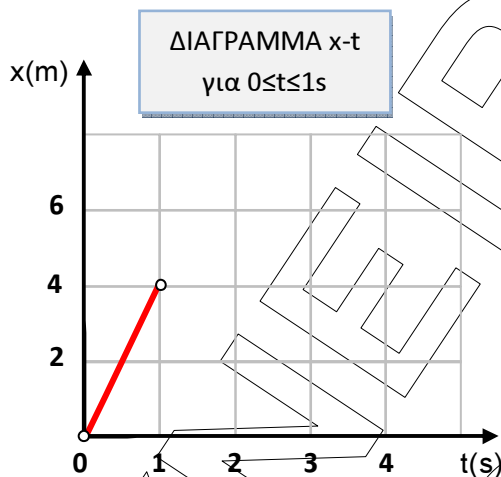
Το σχήμα που δίνεται δεν είναι υπό κλίμακα.

Τα σώματα βρίσκονται στον ίδιο τόπο.

**ΘΕΜΑ Δ**

Σώμα μάζας  $m=2\text{Kg}$  βρίσκεται την χρονική στιγμή  $t=0$  στην θέση  $x=0$  κινούμενο στον ημιάξονα  $Ox$  χωρίς να αλλάζει φορά. Το σώμα κινείται υπό την επίδραση οριζόντιας δύναμης  $\vec{F}$  το μέτρο και η φορά της οποίας μπορεί να μεταβάλλεται. Ο συντελεστής τριβής ολίσθησης μεταξύ σώματος και δαπέδου έχει τιμή  $\mu=0,1$ .

Παρακάτω παρουσιάζονται 3 διαγράμματα: θέσης – χρόνου ( $x-t$ ), δύναμης – χρόνου ( $F-t$ ) και ταχύτητας – χρόνου ( $v-t$ ), που περιγράφουν την κίνηση του σώματος στα αντίστοιχα χρονικά διαστήματα.



ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ 2014

E\_3.Φλ1(ε)

Δ1. Να υπολογίσετε το μέτρο της τριβής ολίσθησης που δέχεται το σώμα από το δάπεδο, κατά τη διάρκεια της κίνησής του.

Μονάδες 4

Δ2. Να χαρακτηρίσετε τις κινήσεις στα αντίστοιχα χρονικά διαστήματα.

Μονάδες 3

Δ3. Να υπολογίσετε την αλγεβρική τιμή της δύναμης  $\vec{F}$  που ασκείται στο σώμα, στα χρονικά διαστήματα 0-1s και 2-4s (μονάδες 4) και να μεταφέρετε στο γραπτό σας συμπληρωμένο το διάγραμμα F-t για όλη τη διάρκεια της κίνησης από 0 έως 4s (μονάδες 3).

Μονάδες 7

Δ4. Να υπολογίσετε:

1. την αλγεβρική τιμή της ταχύτητας του σώματος τη χρονική στιγμή  $t=1s$  (μονάδες 2),
2. τη μετατόπιση του σώματος στα χρονικά διαστήματα 1-2s και 2-4s (μονάδες 6) και εν συνεχεία:
3. να μεταφέρετε στο γραπτό σας συμπληρωμένο το διάγραμμα x-t για όλη τη διάρκεια της κίνησης από 0 έως 4s. (μονάδες 3).

Μονάδες 11

Δίνεται:  $g = 10m/s^2$