

**ΦΥΣΙΚΗ Α ΛΥΚΕΙΟΥ**  
**ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΗ ΥΛΗ: ΔΥΝΑΜΙΚΗ ΣΕ ΜΙΑ ΔΙΑΣΤΑΣΗ**  
**04/01/2019**

**ΘΕΜΑ Α**

Στις ερωτήσεις 1-4 να γράψετε στο φύλλο απαντήσεων τον αριθμό της ερώτησης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

1. Η μονάδα μέτρησης της δύναμης 1N ορίζεται ως το μέτρο της δύναμης που, όταν
- ασκείται σε σώμα μάζας 1kg αποκτά ταχύτητα 1m/s.
  - ασκείται σε σώμα μάζας 1kg αποκτά επιτάχυνση 1m/s<sup>2</sup>.
  - ασκείται σε σώμα μάζας 1kg αυτό ισορροπεί.
  - ασκείται σε κάθε σώμα αποκτά επιτάχυνση 1m/s<sup>2</sup>.

**Μονάδες 5**

2. Όταν ένα σώμα κινείται με σταθερή ταχύτητα προς τη θετική κατεύθυνση ενός προσανατολισμένου άξονα x'x, τότε η συνισταμένη δύναμη:
- έχει θετική κατεύθυνση.
  - έχει αρνητική κατεύθυνση.
  - είναι μηδέν.
  - είναι διάφορη του μηδενός.

**Μονάδες 5**

3. Υλικό σημείο σταθερής μάζας κινείται ευθύγραμμα με την επίδραση μιας μόνο σταθερής δύναμης, ίδιας κατεύθυνσης με την κίνηση. Τότε
- το μέτρο της ταχύτητας αυξάνεται με σταθερό ρυθμό.
  - η επιτάχυνση του σώματος αυξάνεται.
  - ο ρυθμός μεταβολής της θέσης είναι σταθερός.
  - το υλικό σημείο διανύει σε ίσους χρόνους ίσα διαστήματα.

**Μονάδες 5**

4. Ένα αυτοκίνητο κινείται ευθύγραμμα. Κάποια στιγμή μηδενίζεται η συνισταμένη των δυνάμεων που ασκούνται σε αυτό. Τότε το αυτοκίνητο
- ακινητοποιείται
  - κινείται ευθύγραμμα και ομαλά
  - κινείται με το είδος της κίνησης που έκανε πριν μηδενιστεί η συνισταμένη.
  - κινείται ευθύγραμμα αλλά επιβραδυνόμενα.

**Μονάδες 5**

5. Ποιες από τις προτάσεις που ακολουθούν είναι **σωστές** και ποιες **λανθασμένες**;  
Να γράψετε στο φύλλο απαντήσεων το γράμμα της πρότασης και δίπλα το γράμμα **Σ** ή **Λ**.
- Η αδράνεια είναι μια υποθετική δύναμη.
  - Οι καταστάσεις ισορροπίας και ευθύγραμμης ομαλής κίνησης είναι ισοδύναμες.
  - Όταν η μάζα είναι σταθερή, η επιτάχυνση και η συνισταμένη δύναμη είναι μεγέθη που μεταβάλλονται ανάλογα.
  - Σύμφωνα με το νόμο Hooke, οι ελαστικές παραμορφώσεις είναι αντιστρόφως ανάλογες από τις δυνάμεις που τις προκάλεσαν.
  - Αντίθετες θεωρούνται δύο δυνάμεις που έχουν ίσα μέτρα και αντίθετες κατευθύνσεις.

**Μονάδες 5**

### ΘΕΜΑ Β

1. Σε δυο σώματα με μάζες  $m_1=m$  και  $m_2=2m$  ασκούνται ίσες δυνάμεις. Ο λόγος των επιταχύνσεων  $a_1/a_2$  είναι:

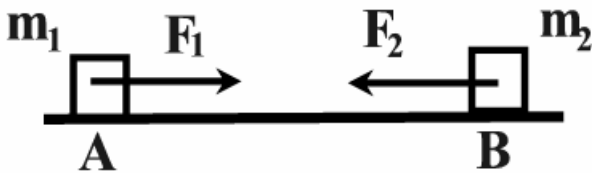
- α. 1    β. 2    γ. 1/2

**Μονάδες 3**

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

**Μονάδες 9**

2. Τα σώματα έχουν μάζες  $m_1$  και  $m_2$  με  $m_1=4m_2$  ξεκινάνε ταυτόχρονα από την ηρεμία και δέχονται συνισταμένες δυνάμεις  $F_1$  και  $F_2$ . Τα σώματα συναντιούνται στο μέσον της απόστασης AB.



Για τις δυνάμεις ισχύει η σχέση

- α.  $F_1=F_2$     β.  $F_1=4F_2$     γ.  $F_2=4F_1$

**Μονάδες 3**

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

**Μονάδες 10**

### ΘΕΜΑ Γ

Σε σώμα μάζας  $m=2\text{kg}$  ασκούνται τη στιγμή  $t=0$  δύο σταθερές δυνάμεις αντίθετης κατεύθυνσης με μέτρα  $F_1=12\text{N}$  και  $F_2=4\text{N}$ .

Αν το σώμα ήταν αρχικά ακίνητο και κινείται σε λείο οριζόντιο επίπεδο, να βρεθούν:

α. Η επιτάχυνση που αποκτάει.

**Μονάδες 5**

β. Η ταχύτητα και η μετατόπιση του σώματος σε χρονικό διάστημα  $\Delta t=3\text{s}$ .

**Μονάδες 6**

γ. Το διάστημα που διένυσε στο 3<sup>ο</sup> δευτερόλεπτο της κίνησης του.

**Μονάδες 7**

δ. Να γίνουν τα διαγράμματα συνισταμένης δύναμης-χρόνου και ταχύτητας-χρόνου από 0 έως 3s.

**Μονάδες 7**

### ΘΕΜΑ Δ

Σώμα μάζας  $m$  έχει τη χρονική στιγμή  $t_0=0$ , ταχύτητα  $u_0=10\text{m/s}$ , είναι στη θέση  $x_0=0$  και δέχεται δύναμη μέτρου  $F_1=40\text{N}$  ίδιας κατεύθυνσης με την ταχύτητά του. Τη χρονική στιγμή  $t_1=5\text{s}$  το σώμα έχει αποκτήσει ταχύτητα  $u_1=20\text{m/s}$ , ενώ η δύναμη  $F_1$  καταργείται και αμέσως εφαρμόζεται αντίθετης κατεύθυνσης δύναμη  $F_2$  που του δίνει επιβράδυνση μέτρου  $a_2=5\text{m/s}^2$ .

- α. Να βρεθεί η επιτάχυνση  $a_1$  **Μονάδες 5**  
β. Να δείξετε ότι η μάζα  $m$  του σώματος είναι ίση με 20kg **Μονάδες 5**  
γ. Να υπολογιστεί το μέτρο της δύναμης  $F_2$  **Μονάδες 5**  
δ. Να βρεθούν η χρονική στιγμή που σταματάει και το συνολικό διάστημα που διανύει **Μονάδες 5**  
ε. Να γίνουν τα διαγράμματα ταχύτητας-χρόνου και θέσης-χρόνου για τη συνολική κίνηση. **Μονάδες 5**

**ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ !**

**ΤΑ ΘΕΜΑΤΑ ΤΟΥ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑΤΟΣ ΕΠΙΜΕΛΗΘΗΚΑΝ ΟΙ ΚΑΘΗΓΗΤΕΣ:**

**ΒΑΤΙΤΣΗΣ ΣΠΥΡΟΣ  
ΜΑΝΤΑΡΗΣ ΒΑΣΙΛΗΣ  
ΜΙΧΑΛΟΥΔΗΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ**