	ΑΠΟ 18/12/2016 ΕΩΣ 05/01/2017
	<b>2η ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΗ ΠΕΡΙΟΔΟΣ</b>

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

**Ημερομηνία: Τρίτη 3 Ιανουαρίου 2017**  
**Διάρκεια Εξέτασης: 3 ώρες**

### ΕΚΦΩΝΗΣΕΙΣ

#### **ΘΕΜΑ Α**

Στις ημιτελείς προτάσεις *A1 – A4* να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της πρότασης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη φράση η οποία τη συμπληρώνει σωστά.

- A1.** Σώμα στο οποίο ασκούνται πολλές δυνάμεις κινείται με σταθερή ταχύτητα. Αυτό σημαίνει ότι:
- α.** η συνισταμένη δύναμη είναι μηδενική.
  - β.** η συνισταμένη δύναμη είναι σταθερή κατά μέτρο και κατεύθυνση.
  - γ.** το σώμα παρουσιάζει μεγάλη αδράνεια.
  - δ.** η ταχύτητα του σώματος είναι μηδενική.

**Μονάδες 5**

- A2.** Σε ακίνητο σώμα ασκείται σταθερή δύναμη και το σώμα αρχίζει να κινείται :
- α.** το σώμα θα εκτελέσει ομαλή κίνηση.
  - β.** η ταχύτητα του σώματος θα είναι σταθερή.
  - γ.** το σώμα θα εκτελέσει ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση.
  - δ.** Η επιτάχυνση του σώματος θα είναι μηδενική.

**Μονάδες 5**

- A3.** Η δύναμη:
- α.** είναι μονόμετρο μέγεθος.
  - β.** είναι διανυσματικό μέγεθος.
  - γ.** έχει πάντα διεύθυνση που είναι πάντοτε κάθετη στη διεύθυνση κίνησης του σώματος.
  - δ.** έχει μονάδα μέτρησης στο S.I. το  $1 \text{ m/s}^2$ .

**Μονάδες 5**

	ΑΠΟ 18/12/2016 ΕΩΣ 05/01/2017
	<b>2η ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΗ ΠΕΡΙΟΔΟΣ</b>

- A4.** Η επιτάχυνση της βαρύτητας με την οποία κινείται ένα σώμα που εκτελεί ελεύθερη πτώση:
- εξαρτάται από το βάρος του σώματος.
  - εξαρτάται από τον τόπο στον οποίο εκτελείται η ελεύθερη πτώση.
  - είναι ανεξάρτητη του ύψους στο οποίο βρίσκεται το σώμα.
  - εξαρτάται από το σχήμα του σώματος που πέφτει.

**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.

- Η επιτάχυνση που αποκτά ένα σώμα έχει την ίδια κατεύθυνση με τη συνισταμένη δύναμη που δέχεται.
- Η επιτάχυνση ενός σώματος που εκτελεί ελεύθερη πτώση είναι αντιστρόφως ανάλογη με τη μάζα του.
- Σύμφωνα με το νόμο του Hooke, οι ελαστικές παραμορφώσεις είναι ανάλογες με τις δυνάμεις που τις προκάλεσαν.
- Μονάδα μέτρησης του βάρους στο S.I. είναι το 1 kg.
- Όλα τα σώματα σταματούν να κινούνται όταν παύσουν να ασκούνται πάνω τους δυνάμεις.

**Μονάδες 5**

## **ΘΕΜΑ Β**

- B1.** Να αντιστοιχήσετε τα στοιχεία της αριστερής στήλης με τις κινήσεις της δεξιάς στήλης του πίνακα:

1. $\Sigma \vec{F} = 0$	α. Ευθύγραμμη ομαλά επιβραδυνόμενη
2. $\Sigma \vec{F} = \text{σταθερή} \neq \vec{0}$ και $\Sigma \vec{F} \uparrow \vec{v} \uparrow$	β. Ευθύγραμμη ομαλή
3. $\Sigma \vec{F} = \text{σταθερή} \neq \vec{0}$ και $\Sigma \vec{F} \uparrow \vec{v} \downarrow$	γ. Ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη

**Μονάδες 6**

**2η ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΗ ΠΕΡΙΟΔΟΣ**

**B2.** Ένα σώμα μάζας  $m$  κινείται ευθύγραμμα με την επίδραση σταθερής δύναμης  $F$ , έχοντας σταθερή επιτάχυνση μέτρου  $a$ . Αν η ίδια σταθερή δύναμη ασκηθεί σε ένα σώμα μάζας  $4m$ , τότε το σώμα με τη δράση της δύναμης αυτής θα κινηθεί με επιτάχυνση μέτρου :

α.  $\frac{a}{2}$

β.  $\frac{a}{4}$

γ.  $4a$

Να επιλέξετε την σωστή απάντηση.

**Μονάδες 3**

Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

**Μονάδες 7**

**B3.** Σε σώμα που κινείται ευθύγραμμα με αρχική ταχύτητα μέτρου  $v_0$  ασκούμε οριζόντια σταθερή δύναμη μέτρου  $F$ , που είναι ομόρροπη με την ταχύτητά του, οπότε το μέτρο της ταχύτητας του σώματος διπλασιάζεται σε χρονική διάρκεια  $\Delta t$ . Αν θέλαμε να τριπλασιάσουμε το μέτρο της ταχύτητας του σώματος στον ίδιο χρόνο  $\Delta t$ , θα έπρεπε να ασκήσουμε στο σώμα σταθερή δύναμη ομόρροπη με την ταχύτητά του και μέτρου:

α.  $3F$

β.  $4F$

γ.  $2F$

Να επιλέξετε την σωστή απάντηση.

**Μονάδες 3**

Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

**Μονάδες 6**

## 2η ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΗ ΠΕΡΙΟΔΟΣ

### ΘΕΜΑ Γ

Ένα σώμα αφήνεται ελεύθερο να κινηθεί τη χρονική στιγμή  $t=0$  από ύψος  $h=80$  m πάνω από το έδαφος και εκτελεί ελεύθερη πτώση. ( Δίνεται  $g = 10\text{m/s}^2$ )

Γ1. Να υπολογίσετε τη χρονική στιγμή που το σώμα φτάνει στο έδαφος

**Μονάδες 6**

Γ2. Να υπολογίσετε το μέτρο της ταχύτητας του σώματος, λίγο πριν χτυπήσει στο έδαφος.

**Μονάδες 5**

Γ3. Να υπολογίσετε τη χρονική στιγμή που το σώμα φτάνει σε ύψος  $h_1 = 35$  m πάνω από το έδαφος.

**Μονάδες 6**

Γ4. Να σχεδιάσετε σε βαθμολογημένους άξονες για τη χρονική διάρκεια της κίνησης του σώματος μέχρι να φτάσει στο έδαφος τις γραφικές παραστάσεις: α) ταχύτητας – χρόνου, β) διαστήματος - χρόνου.

**Μονάδες 8**

### ΘΕΜΑ Δ

Ένα σώμα μάζας  $m= 2\text{kg}$ , που είναι αρχικά ακίνητο σε λείο οριζόντιο επίπεδο, δέχεται από τη χρονική στιγμή  $t_0=0$  και μετά τη δράση σταθερής οριζόντιας δύναμης  $F_1= 8\text{N}$ .

Δ1. Να σχεδιάσετε το σώμα και να σημειώσετε στο σχήμα σας τη δύναμη  $F$ , την ταχύτητα και την επιτάχυνση του αντικείμενου μια χρονική στιγμή  $t > t_0$ .

**Μονάδες 4**

Δ2. Να υπολογίσετε το διάστημα που έχει διανύσει το σώμα έως τη χρονική στιγμή  $t_1=3\text{s}$ .


**Μονάδες 7**

Δ3. Τη χρονική στιγμή  $t_1$  η δύναμη  $F_1$  καταργείται ακαριαία και τη χρονική στιγμή  $t_2 = 4\text{s}$  ασκείται στο σώμα άλλη σταθερή δύναμη  $F_2$  στη διεύθυνση της κίνησης του, με αποτέλεσμα το αντικείμενο να σταματήσει να κινείται τη χρονική στιγμή  $t_3 = 6\text{s}$ . Να υπολογίσετε την ταχύτητα του σώματος τη χρονική στιγμή  $t_2$ .

**Μονάδες 7**

Δ4. Να σχεδιάσετε τη γραφική παράσταση του μέτρου της ταχύτητας του αντικείμενου σε σχέση με το χρόνο σε βαθμολογημένους άξονες για τη χρονική διάρκεια  $0\text{s} - 6\text{s}$ .

**Μονάδες 7**

	ΑΠΟ 18/12/2016 ΕΩΣ 05/01/2017
	<b>2η ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΗ ΠΕΡΙΟΔΟΣ</b>

## ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

### ΘΕΜΑ Α

A1. α

A2. γ

A3. β

A4. β

A5. α. Σ, β. Σ, γ. Σ, δ. Λ, ε. Λ

### ΘΕΜΑ Β

B1. 1-β, 2-γ, 3-α

B2. Η επιτάχυνση με την οποία θα κινηθεί το σώμα μάζας  $4m$  θα είναι:

$$\left. \begin{array}{l} \Sigma F = m \cdot \alpha \\ \Sigma F = 4m \cdot \alpha' \end{array} \right\} \Leftrightarrow 1 = \frac{m \cdot \alpha}{4m \cdot \alpha'} \Leftrightarrow 1 = \frac{\alpha}{4\alpha'} \Leftrightarrow 4\alpha' = \alpha \Leftrightarrow \alpha' = \frac{\alpha}{4}$$

Σωστό είναι το β.

B3. Το μέτρο της δύναμης σε περίπτωση που τριπλασιάσουμε το μέτρο της ταχύτητας στον ίδιο χρόνο  $\Delta t$  θα είναι:

$$\left. \begin{array}{l} v' = v_0 + \alpha' \cdot \Delta t \Leftrightarrow 3 \cdot v_0 - v_0 = \alpha' \cdot \Delta t \Leftrightarrow 2 \cdot v_0 = \alpha' \cdot \Delta t \\ v = v_0 + \alpha \cdot \Delta t \Leftrightarrow 2 \cdot v_0 - v_0 = \alpha \cdot \Delta t \Leftrightarrow v_0 = \alpha \cdot \Delta t \end{array} \right\} \frac{2 \cdot v_0}{v_0} = \frac{\alpha' \cdot \Delta t}{\alpha \cdot \Delta t} \Leftrightarrow \alpha' = 2\alpha$$

**2η ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΗ ΠΕΡΙΟΔΟΣ**

Αφού η επιτάχυνση διπλασιάζεται, σύμφωνα με τον δεύτερο νόμο του Νεύτωνα διπλασιάζεται και η δύναμη.

Σωστό είναι το γ.

**ΘΕΜΑ Γ**

**Γ1.** Η χρονική στιγμή που το σώμα φτάνει στο έδαφος είναι:

$$h = \frac{1}{2} \cdot g \cdot t^2 \Leftrightarrow 80 = \frac{1}{2} \cdot 10 \cdot t^2 \Leftrightarrow 80 = 5 \cdot t^2 \Leftrightarrow t^2 = 16 \Leftrightarrow t = \sqrt{16} \Leftrightarrow t = 4\text{s}$$

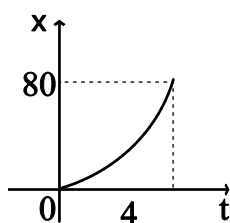
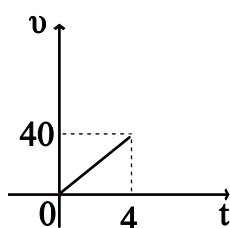
**Γ2.** Το μέτρο της ταχύτητας του σώματος λίγο πριν χτυπήσει στο έδαφος είναι:

$$v = g \cdot t \Leftrightarrow v = 10 \cdot 4 \Leftrightarrow v = 40\text{m/s}$$

**Γ3.** Η χρονική στιγμή που το σώμα φτάνει σε ύψος  $h_1 = 35\text{m}$ , δηλαδή έχοντας διανύσει απόσταση  $x = 45\text{m}$  είναι:

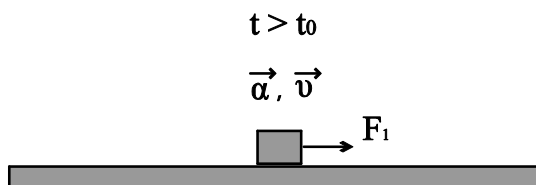
$$x = \frac{1}{2} \cdot g \cdot t'^2 \Leftrightarrow 45 = \frac{1}{2} \cdot 10 \cdot t'^2 \Leftrightarrow 45 = 5 \cdot t'^2 \Leftrightarrow t'^2 = 9 \Leftrightarrow t' = \sqrt{9} \Leftrightarrow t' = 3\text{s}$$

**Γ4.** Τα διαγράμματα ταχύτητας - χρόνου και διαστήματος - χρόνου φαίνονται παρακάτω:



**ΘΕΜΑ Δ**

Δ1. Τα μεγέθη φαίνονται στο παρακάτω σχήμα.



Δ2. Το διάστημα που έχει διανύσει το σώμα έως τη χρονική στιγμή  $t_1=3\text{s}$  είναι:

$$\Sigma F = m \cdot a \Leftrightarrow a = \frac{\Sigma F}{m} \Leftrightarrow a = \frac{8}{2} \Leftrightarrow a = 4\text{m/s}^2$$

$$x = \frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2 \Leftrightarrow x = \frac{1}{2} \cdot 4 \cdot 3^2 \Leftrightarrow x = \frac{1}{2} \cdot 4 \cdot 9 \Leftrightarrow x = 18\text{m}$$

Δ3. Η ταχύτητα  $v_2$  τη χρονική στιγμή  $t_2$  θα είναι ίση με την  $v_1$  τη χρονική στιγμή  $t_1$ :

$$v_1 = a \cdot t_1 = 4 \cdot 3 = 12\text{m/s}$$

Άρα και η ταχύτητα  $v_2$  τη χρονική στιγμή  $t_2$  θα είναι 12 m/s.

Δ4. Η γραφική παράσταση της ταχύτητας με το χρόνο για τη χρονική διάρκεια 0s-6s θα είναι:

