

**Διαγώνισμα Φυσικής Α΄ Λυκείου**  
**Κινήσεις – Δυναμική σε μία διάσταση**

**Θέμα Α΄**

Στις παρακάτω προτάσεις να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

- A1.** Μέτρο της αδράνειας των σωμάτων είναι:  
α) μάζα.  
β) ταχύτητα.  
γ) επιτάχυνση.  
δ) βάρος.
- A2.** Από τα παρακάτω μεγέθη διανυσματικό μέγεθος ΔΕΝ είναι:  
α) διάστημα.  
β) ταχύτητα.  
γ) επιτάχυνση.  
δ) μετατόπιση.
- A3.** Σε μια ευθύγραμμη ομαλά μεταβαλλόμενη κίνηση το διάστημα που διανύει το κινητό είναι:  
α) πάντοτε μικρότερο από τη μετατόπισή του.  
β) πάντοτε μεγαλύτερο από τη μετατόπισή του.  
γ) μικρότερο ή ίσο από τη μετατόπισή του.  
δ) μεγαλύτερο ή ίσο από τη μετατόπισή του.
- A4.** Αφήνουμε από το ίδιο ύψος δύο μικρά σώματα διαφορετικών μαζών και αυτά κινούνται μόνο υπό την επίδραση του βάρους.  
α) Τα σώματα θα φτάσουν ταυτόχρονα στο έδαφος.  
β) Πρώτο θα φτάσει στο έδαφος το σώμα με την μεγαλύτερη μάζα.  
γ) Πρώτο θα φτάσει στο έδαφος το σώμα με την μικρότερη μάζα.  
δ) Τα σώματα θα κινηθούν με διαφορετικές επιταχύνσεις.
- A5.** Στις παρακάτω προτάσεις να απαντήσετε με Σωστό ή Λάθος.  
α) Ο ρυθμός μεταβολής της ταχύτητας είναι ανάλογος με την συνισταμένη δύναμη που ασκείται σε ένα σώμα.  
β) Η κλίση της γραφικής παράστασης του διαγράμματος θέσης – χρόνου για ένα σώμα που κινείται ευθύγραμμα ισούται αριθμητικά με την ταχύτητα του σώματος την συγκεκριμένη χρονική στιγμή.  
γ) Για να ισορροπεί ένα σώμα στο οποίο ασκούνται τρεις δυνάμεις θα πρέπει η συνισταμένη των δύο δυνάμεων να είναι αντίθετη της τρίτης δύναμης.  
δ) Η επιτάχυνση της βαρύτητας δεν εξαρτάται από το ύψος αλλά από τη μάζα του σώματος.  
ε) Όταν η αλγεβρική τιμή της επιτάχυνσης ενός σώματος είναι θετική, τότε η κίνηση είναι επιταχυνόμενη ανεξάρτητα από το πρόσημο της ταχύτητας.

(Μονάδες: 4x5 + 5x1=25)

**Θέμα Β΄**

**B1.** Σε αυτοκίνητο που κινείται σε ευθύγραμμο δρόμο με ταχύτητα μέτρου  $v_1$ , ο οδηγός του φρενάρει, οπότε το αυτοκίνητο διανύει διάστημα  $d_1$  μέχρι να σταματήσει. Αν το αυτοκίνητο κινείται με ταχύτητα διπλάσιου μέτρου, τότε για να σταματήσει πρέπει να διανύσει διάστημα  $d_2$ . Αν το αυτοκίνητο σε κάθε φρενάρισμα επιβραδύνεται με την ίδια επιβράδυνση, τότε θα ισχύει:

α)  $d_2=2d_1$

β)  $d_2=3d_1$

γ)  $d_2=4d_1$

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση και να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

**B2.** Ένα κιβώτιο είναι αρχικά ακίνητο σε λείο οριζόντιο δάπεδο. Στο κιβώτιο ασκούνται δύο σταθερές οριζόντιες αντίρροπες δυνάμεις  $F_1$  και  $F_2$  με αποτέλεσμα το κιβώτιο να κινείται με επιτάχυνση  $a$  ομόρροπη της  $F_1$ . Αν καταργηθεί η δύναμη  $F_2$ , η επιτάχυνση με την οποία κινείται το κιβώτιο έχει διπλάσιο μέτρο χωρίς να αλλάξει φορά.

Η σχέση που συνδέει τα μέτρα των δύο δυνάμεων είναι:

α)  $F_1=2F_2$

β)  $F_2=2F_1$

γ)  $F_1=3F_2$

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση και να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

**B3.** Δύο όμοιες μικρές σφαίρες Α και Β, αφήνονται ταυτόχρονα τη χρονική στιγμή  $t=0$  να εκτελέσουν ελεύθερη πτώση από δύο διαφορετικά ύψη πάνω από το έδαφος. Για τα ύψη ισχύει  $h_A$  και  $h_B$  ισχύει  $h_A=4h_B$ . Αν η επιτάχυνση της βαρύτητας είναι σταθερή και η αντίσταση του αέρα αμελητέα, η σχέση που συνδέει τις ταχύτητες με τις οποίες φτάνουν τα σώματα στο έδαφος είναι:

α)  $v_A=2v_B$

β)  $v_B=2v_A$

γ)  $v_A=4v_B$

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση και να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

(Μονάδες: 9+8+8=25)

**Θέμα Γ΄**

Όχημα κινείται σε ευθύγραμμο δρόμο με σταθερή ταχύτητα. Ο οδηγός βλέποντας ότι το φανάρι μπροστά του είναι κόκκινο πατάει φρένο τη χρονική στιγμή  $t_0 = 0$  που έχει ταχύτητα μέτρου  $v_0 = 20 \text{ m/s}$ . Έτσι καταφέρει και ακινητοποιεί το όχημα ακριβώς στο φανάρι την χρονική στιγμή  $t_1 = 4 \text{ s}$ . Αφού περιμένει για χρονικό διάστημα  $\Delta t = 2 \text{ s}$  ανάβει το πράσινο οπότε αμέσως αρχίζει να επιταχύνεται με επιτάχυνση μέτρου  $a_2 = 10 \text{ m/s}^2$  μέχρι τη χρονική στιγμή  $t_2 = 10 \text{ s}$  και για τα επόμενα  $10 \text{ s}$  κινείται με σταθερή ταχύτητα.

- Γ1. Την επιτάχυνση  $a_1$  (μέτρο και φορά) για τα πρώτα  $4 \text{ s}$  της κίνησης του.
- Γ2. Το διάστημα  $s_1$  που διανύει μέχρι να σταματήσει.
- Γ3. Την ταχύτητα του οχήματος την χρονική στιγμή  $t_2 = 10 \text{ s}$  και το διάστημα  $s_2$  για το χρονικό διάστημα που επιταχύνεται.
- Γ4. Την μέση ταχύτητα  $v_{\mu}$  για όλη την διάρκεια της κίνησης του.
- Γ5. Να σχεδιάσετε το διάγραμμα διαστήματος χρόνου για όλη τη διάρκεια της κίνησης του σώματος.

(Μονάδες: 5+5+5+5+5=25)

**Θέμα Δ΄**

Σώμα μάζας  $m=2 \text{ kg}$  κινείται σε λείο οριζόντιο επίπεδο με σταθερή ταχύτητα  $v_0$ . Τη χρονική στιγμή  $t=0$ , το σώμα βρίσκεται στη θέση Α και αρχίζει να ασκείται σε αυτό οριζόντια δύναμη  $F=4 \text{ N}$ , αντίθετης κατεύθυνσης της  $v_0$ . Το σώμα αρχικά επιβραδύνεται μέχρι να σταματήσει στιγμιαία και στη συνέχεια, υπό την επίδραση της  $F$ , περνά ξανά από τη θέση Α τη χρονική στιγμή  $t=20 \text{ s}$ .

- Δ1. Να βρείτε την επιτάχυνση του σώματος.
- Δ2. Να βρείτε τη χρονική στιγμή που μηδενίζεται στιγμιαία η ταχύτητα του σώματος.
- Δ3. Να υπολογίσετε την αρχική ταχύτητα  $v_0$ , καθώς και την ταχύτητα του σώματος όταν ξαναπεράσει από τη θέση Α.
- Δ4. Να βρείτε τη συνολική μετατόπιση και το συνολικό διάστημα που διέγραψε το σώμα.
- Δ5. Να γίνουν τα διαγράμματα ταχύτητας-χρόνου, διαστήματος-χρόνου, θέσης-χρόνου και δύναμης-χρόνου.

(Μονάδες: 3+7+6+5+4=25)