

Διαγώνισμα Φυσικής Α Λυκείου

25 / 4 / 2021

**ΘΕΜΑ Α**

Στις ημιτελείς προτάσεις **A1-A4** να γράψετε στο τετράδιο σας τον αριθμό της ερώτησης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

**A1.** Όταν ένα σώμα εκτελεί ευθύγραμμη ομαλή κίνηση, τότε:

- α) η θέση του σώματος παραμένει σταθερή.
- β) η μετατόπιση του σώματος είναι ανάλογη του χρόνου κίνησης.
- γ) στο σώμα ασκείται σταθερή συνισταμένη δύναμη διάφορη του μηδενός.
- δ) η ταχύτητα του σώματος είναι ανάλογη του χρόνου κίνησης.

**Μονάδες 5**

**A2.** Ένα σώμα κινείται σε τραχύ οριζόντιο δάπεδο. Η δύναμη της τριβής ολίσθησης που ασκείται μεταξύ των επιφανειών του σώματος και του δαπέδου, εξαρτάται από:

- α) τη φύση των επιφανειών του σώματος και του δαπέδου
- β) από το εμβαδόν της επιφάνειας ανάμεσα στο σώμα και το οριζόντιο δάπεδο
- γ) από την ταχύτητα του σώματος, εφόσον δεν υπερβαίνει ορισμένο όριο.
- δ) από τη δύναμη που κινεί το σώμα.

**Μονάδες 5**

**A3.** Η εξίσωση κίνησης για ένα κινητό το οποίο κινείται ευθύγραμμα στον άξονα  $x'Ox$  είναι η  $x = 4t + t^2$  (S.I.). Η χρονική εξίσωση ταχύτητας του κινητού είναι:

- α)  $v = 4 + 4t$  (S.I.)
- β)  $v = 2 + 2t$  (S.I.)
- γ)  $v = 4 + 2t$  (S.I.)
- δ)  $v = 4 + t$  (S.I.)

**Μονάδες 5**

**A4.** Το έργο του βάρους ενός σώματος:

- α) είναι ίσο με μηδέν όταν το σώμα κινείται σε οριζόντιο επίπεδο.
- β) είναι ίσο με μηδέν όταν το σώμα εκτελεί ελεύθερη πτώση.
- γ) είναι θετικό όταν το σώμα ανεβαίνει σε κεκλιμένο επίπεδο.
- δ) είναι αρνητικό όταν το σώμα κινείται σε τραχύ δάπεδο.

**Μονάδες 5**

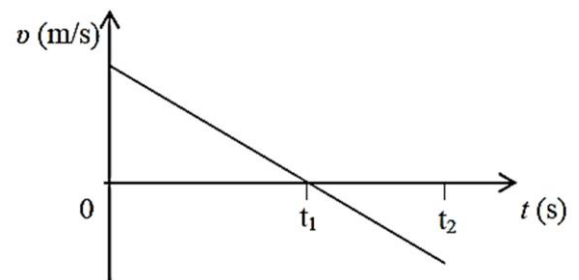
**A5.** Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν , γράφοντας στο τετράδιό σας, δίπλα στο γράμμα που αντιστοιχεί σε κάθε πρόταση, τη λέξη **Σωστό**, αν η πρόταση είναι σωστή, ή τη λέξη **Λάθος**, αν η πρόταση είναι λανθασμένη.

- α) Τροχιά ενός σώματος που κινείται είναι το σύνολο των διαδοχικών θέσεων από τις οποίες διέρχεται το σώμα.
- β) Όταν η επιτάχυνση ενός σώματος που κινείται είναι αρνητική, τότε το σώμα εκτελεί επιβραδυνόμενη κίνηση.
- γ) Μέτρο της αδράνειας ενός σώματος αποτελεί η μάζα του σώματος.
- δ) Μονάδα μέτρησης της ενέργειας στο S.I. αποτελεί το  $1 N \cdot m$ .
- ε) Οι δυνάμεις δράσης – αντίδρασης έχουν ίσα μέτρα και ίδια κατεύθυνση.

**Μονάδες 5**

**ΘΕΜΑ Β**

**B1.** Ένα κινητό κινείται ευθύγραμμα και η τιμή της ταχύτητάς του μεταβάλλεται με το χρόνο όπως φαίνεται στο διπλανό διάγραμμα.



**A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.**

Για το είδος της κίνησης του κινητού ισχύει:

- α) Σε όλο το χρονικό διάστημα  $0 \rightarrow t_2$  το κινητό εκτελεί ευθύγραμμη ομαλά επιβραδυνόμενη κίνηση.
- β) Στο χρονικό διάστημα  $t_1 \rightarrow t_2$  το κινητό εκτελεί ευθύγραμμη ομαλά επιβραδυνόμενη κίνηση.
- γ) Στο χρονικό διάστημα  $t_1 \rightarrow t_2$  το κινητό εκτελεί ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση.

**Μονάδες 4**

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

**Μονάδες 6**

**B2.** Δυο σώματα αφήνονται να πέσουν διαδοχικά από την ταράτσα μιας πολυκατοικίας με χρονική διαφορά ίση με  $\Delta t = 1 \text{ s}$  το ένα μετά το άλλο.

**A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση**

**Μονάδες 2**

Αν η επίδραση του αέρα θεωρηθεί αμελητέα και η επιτάχυνση της βαρύτητας ( $\vec{g}$ ) είναι σταθερή, τότε η απόσταση μεταξύ των δυο σωμάτων για όσο χρόνο τα σώματα βρίσκονται στην πτώση:

α) συνεχώς αυξάνεται

β) συνεχώς μειώνεται

γ) παραμένει σταθερή

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

**Μονάδες 6**

**B3.** Δυο αυτοκίνητα  $A_1$  και  $A_2$  με μάζες  $m_1$  και  $m_2$  αντίστοιχα (με  $m_1 > m_2$ ), κινούνται σε ευθύγραμμο τραχύ δρόμο έχοντας την ίδια ταχύτητα. Κάποια χρονική στιγμή οι οδηγοί εφαρμόζουν τα φρένα οπότε μπλοκάρουν τους τροχούς. Τότε ασκείται (συνολική) δύναμη τριβής ίδιου μέτρου και στα δυο αυτοκίνητα με αποτέλεσμα να σταματήσουν.

**A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.**

**Μονάδες 2**

Για τα διαστήματα  $S_1$  και  $S_2$  αντίστοιχα που διήνυσαν τα αυτοκίνητα  $A_1$  και  $A_2$  από τη στιγμή του φρεναρίσματος μέχρι να σταματήσουν ισχύει η σχέση:

α)  $S_1 > S_2$

β)  $S_1 = S_2$

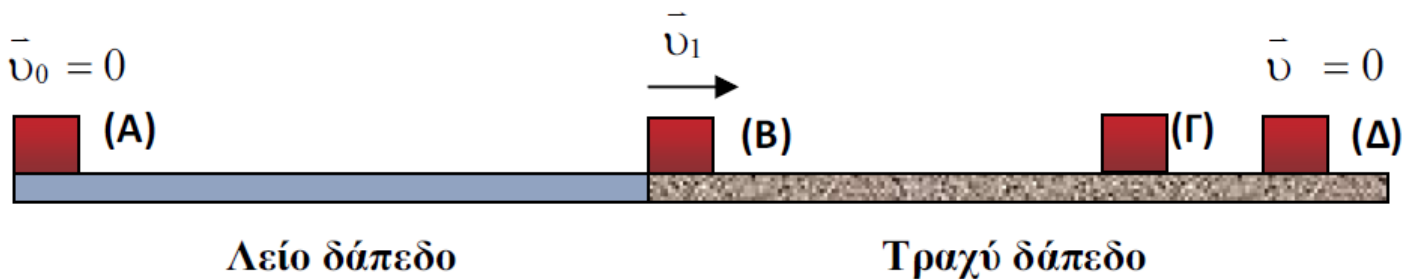
γ)  $S_1 < S_2$

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

**Μονάδες 5**

**ΘΕΜΑ Γ**

Σε σώμα μάζας  $m = 2 \text{ kg}$ , το οποίο αρχικά ηρεμεί σε λείο οριζόντιο επίπεδο στη **Θέση Α** ( $x_0 = 0$ ), τη χρονική στιγμή  $t_0 = 0$  ασκείται σταθερή οριζόντια δύναμη μέτρου  $F$  με φορά προς τα θετικά του άξονα  $x'x$ . Το σώμα κινείται με σταθερή επιτάχυνση  $a_1 = 5 \text{ m/s}^2$ . Τη χρονική στιγμή  $t_1 = 3 \text{ s}$  εισέρχεται σε τραχύ επίπεδο (**Θέση Β**) με το οποίο εμφανίζει συντελεστή τριβής ολίσθησης  $\mu$  και για ένα χρονικό διάστημα  $\Delta t_2 = 7 \text{ s}$  κινείται με σταθερή ταχύτητα (**Θέση Γ**). Στη συνέχεια καταργείται η δύναμη  $F$  και το σώμα σταματά μετά από χρονικό διάστημα  $\Delta t_3$  (**Θέση Δ**).



**Γ1.** Να υπολογίσετε το μέτρο της ταχύτητας του σώματος τη χρονική στιγμή  $t_1 = 3 \text{ s}$ .

Μονάδες 5

**Γ2.** Να υπολογίσετε το συντελεστή τριβής ολίσθησης ανάμεσα στο σώμα και το τραχύ επίπεδο.

Μονάδες 7

**Γ3.** Να κατασκευάσετε σε βαθμολογημένους άξονες τη γραφική παράσταση της ταχύτητας του σώματος σε συνάρτηση με το χρόνο ( $v = f(t)$ ) για όλη τη διάρκεια της κίνησης του σώματος.

Μονάδες 7

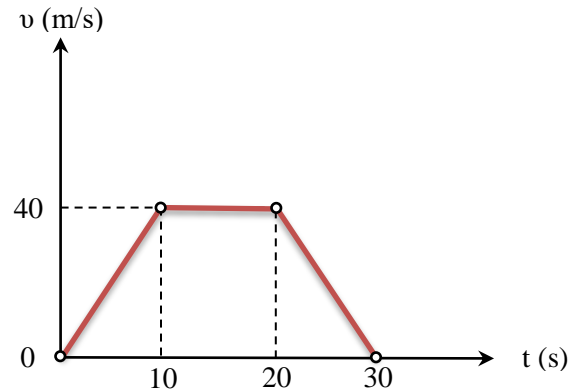
**Γ4.** Να υπολογίσετε το έργο της δύναμης  $\vec{F}$  από  $t_0 = 0$  έως  $t_1 = 3 \text{ s}$ .

Μονάδες 6

Δίνεται:  $g = 10 \text{ m/s}^2$  και να θεωρήσετε την αντίσταση του αέρα αμελητέα.

**ΘΕΜΑ Α**

Μικρό σώμα μάζας  $m = 1 \text{ kg}$  βρίσκεται αρχικά ακίνητο σε οριζόντιο επίπεδο. Τη χρονική στιγμή  $t_0 = 0$  στο σώμα ασκείται οριζόντια δύναμη  $\vec{F}$  με αποτέλεσμα το σώμα να αρχίσει να κινείται και η τιμή της ταχύτητάς του μεταβάλλεται με το χρόνο όπως φαίνεται στο διπλανό διάγραμμα. Ο συντελεστής τριβής ολίσθησης μεταξύ του σώματος και του επιπέδου είναι  $\mu = 0,1$ .



Για το χρονικό διάστημα από  $t_0 = 0$  έως  $t_3 = 30 \text{ s}$  :

**Α1.** να χαρακτηρίσετε τις κινήσεις που εκτελεί το σώμα και να προσδιορίσετε την τιμή της επιτάχυνσης του σώματος σε καθεμία από αυτές.

Μονάδες 5

**Α2.** να κατασκευάσετε σε βαθμολογημένους άξονες τη γραφική παράσταση της δύναμης  $\vec{F}$  του σώματος σε συνάρτηση με το χρόνο ( $F = f(t)$ ) για όλη τη διάρκεια της κίνησης του σώματος.

Μονάδες 7

**Α3.** να υπολογίσετε τη μέση ταχύτητα του αυτοκινήτου.

Μονάδες 6

**Α4.** να υπολογίσετε το συνολικό έργο της τριβής ολίσθησης.

Μονάδες 7

Δίνεται:  $g = 10 \text{ m/s}^2$  και να θεωρήσετε την αντίσταση του αέρα αμελητέα.

Καλή Επιτυχία !



Διάρκεια: 2 ώρες