

Ευθύγραμμη κίνηση, Δυναμική σε μία διάσταση, Δυναμική στο επίπεδο.

ΘΕΜΑ Α

Στις ερωτήσεις Α1-Α5 που ακολουθούν, να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της ερώτησης και δίπλα το γράμμα της απάντησης που θεωρείτε σωστή.

Α1. Διανυσματικά μεγέθη είναι:

- α. Η μάζα και το βάρος.
- β. Η δύναμη και η επιτάχυνση.
- γ. Η ταχύτητα και ο χρόνος.
- δ. Η μετατόπιση και το διάστημα.

Μονάδες 4

Α2. Για ένα κινητό που εκτελεί ευθύγραμμη ομαλά επιβραδυνόμενη κίνηση, το μέτρο της μετατόπισής του:

- α. ελαττώνεται με σταθερό ρυθμό.
- β. αυξάνεται με σταθερό ρυθμό.
- γ. αυξάνεται μέχρι το κινητό να σταματήσει.
- δ. ελαττώνεται και μηδενίζεται όταν μηδενιστεί η ταχύτητα.

Μονάδες 4

Α3. Ένας αλεξιπτωτιστής πέφτει κατακόρυφα με σταθερή ταχύτητα. Η αντίσταση του αέρα στο αλεξιπτώτο:

- α. είναι ίση κατά μέτρο με το βάρος του αλεξιπτωτιστή.
- β. είναι μεγαλύτερη από το βάρος του αλεξιπτωτιστή.
- γ. είναι μικρότερη από το βάρος του αλεξιπτωτιστή.
- δ. είναι μηδέν.

Μονάδες 4

Α4. Μια μπάλα βάλλεται κατακόρυφα προς τα πάνω, φθάνει στο ψηλότερο σημείο της τροχιάς της και επιστρέφει πίσω στο σημείο βολής. Η ποσότητα που παραμένει σταθερή στη διάρκεια της κίνησης, είναι

- α. η μετατόπιση
- β. η στιγμιαία ταχύτητα
- γ. η μέση ταχύτητα
- δ. η επιτάχυνση.

Μονάδες 4

A5. Ένα κορίτσι σπρώχνει ένα αγόρι, ενώ βρίσκονται πάνω σε μία πίστα πάγου, όπου δεν αναπτύσσονται δυνάμεις τριβής. Με δεδομένο ότι το κορίτσι έχει μικρότερη μάζα από το αγόρι, συμπεραίνουμε ότι:



- α. το κορίτσι ασκεί δύναμη στο αγόρι, όμως δε δέχεται κάποια δύναμη από αυτόν
- β. το κορίτσι δέχεται από το αγόρι μια δύναμη ίσου μέτρου με αυτήν που του ασκεί.
- γ. η δύναμη του κοριτσιού στο αγόρι προηγείται χρονικά από τη δύναμη του αγοριού στο κορίτσι
- δ. το κορίτσι αποκτά την ίδια επιτάχυνση με το αγόρι

Μονάδες 4

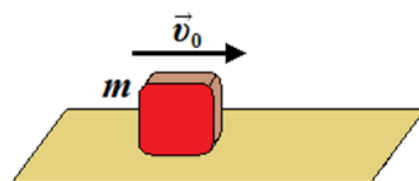
A6. Για τις προτάσεις της ερώτησης που ακολουθεί, να γράψετε στο τετράδιό σας το γράμμα της πρότασης και δίπλα τη λέξη **Σωστό** αν η πρόταση είναι σωστή ή τη λέξη **Λάθος** αν είναι λανθασμένη.

- α. Τα σώματα έχουν αδράνεια ακόμα και όταν είναι ακίνητα.
- β. Η συνισταμένη δύναμη ΣF δύο δυνάμεων F_1 και F_2 είναι πάντοτε μεγαλύτερη από τις δυνάμεις αυτές
- γ. Για να κινείται ένα σώμα ευθύγραμμα με σταθερή ταχύτητα, πρέπει να δρα πάνω του τουλάχιστον μία δύναμη
- δ. Δύο δυνάμεις έχουν συνισταμένη ίση με μηδέν, αν και μόνο αν είναι αντίθετες.
- ε. Ένα παιδί κάθεται σε μια καρέκλα. Σύμφωνα με τον τρίτο νόμο του Νεύτωνα, η αντίδραση του βάρους του παιδιού είναι μια δύναμη που ασκείται από την καρέκλα στο παιδί

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ Β

B1. Το σώμα του διπλανού σχήματος έχει μάζα $m=3\text{ Kg}$ και κινείται προς τα δεξιά πάνω σε λείο οριζόντιο επίπεδο, με ταχύτητα $v_0=15\text{ m/s}$. Τη χρονική στιγμή $t=0$ αρχίζει να ασκείται πάνω του μια σταθερή οριζόντια δύναμη $\vec{F}$. Τη χρονική στιγμή $t_1=2\text{ s}$ η ταχύτητα του σώματος να γίνει $v_1=5\text{ m/s}$.



Ποια από τις επόμενες προτάσεις ισχύει για τη δύναμη $\vec{F}$;

- α. Έχει μέτρο $F=15\text{ N}$ και κατεύθυνση προς τ' αριστερά.
- β. Έχει μέτρο $F=5\text{ N}$ και κατεύθυνση προς τ' αριστερά.
- γ. Έχει μέτρο $F=15\text{ N}$ και κατεύθυνση προς τα δεξιά.

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 2+6

B2. Ένα αυτοκίνητο κινείται ευθύγραμμα με σταθερή ταχύτητα v_A , η οποία ξεπερνά το όριο ταχύτητας της περιοχής. Ένας μοτοσικλετιστής της τροχαίας, που είναι αρχικά ακίνητος, λαμβάνει το σήμα από το ραντάρ και αρχίζει να καταδιώκει το αυτοκίνητο, τη στιγμή που αυτό περνάει ακριβώς δίπλα του. Ο μοτοσικλετιστής κινείται με σταθερή επιτάχυνση και κάποια στιγμή προσπερνά το αυτοκίνητο. Η ταχύτητα v_M του μοτοσικλετιστή τη στιγμή της προσπέρασης είναι:

α. $v_M = v_A$

β. $v_M = 2v_A$.

γ. $v_M = 3v_A$

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 2+6

B3. Το διπλανό διάγραμμα επιτάχυνσης – χρόνου αναφέρεται στην ευθύγραμμη κίνηση ενός κινητού. Τη χρονική στιγμή $t=0$ το κινητό είχε αρχική ταχύτητα $v_0 = 5 \text{ m/s}$. Συμπεραίνουμε ότι τη χρονική στιγμή 12 s η ταχύτητα του κινητού θα είναι:

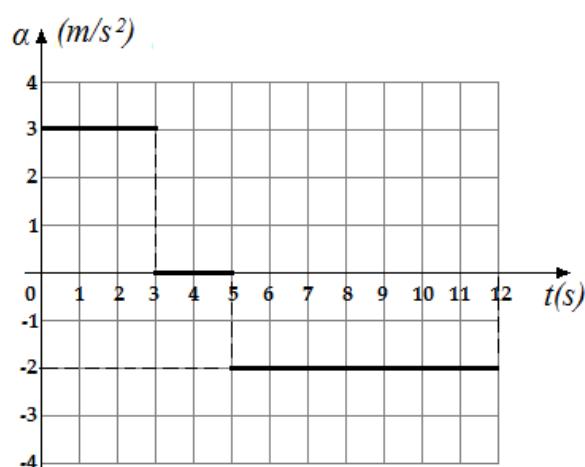
α. 0.

β. 9 m/s.

γ. 14 m/s.

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

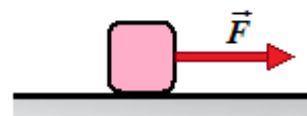
Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.



Μονάδες 2+7

ΘΕΜΑ Γ

Ένα σώμα μάζας $m = 4 \text{ kg}$ ηρεμεί πάνω σε τραχύ οριζόντιο δάπεδο, με το οποίο εμφανίζει συντελεστή τριβής ολίσθησης $\mu = 0,75$. Κάποια στιγμή αρχίζει να δρα στο σώμα σταθερή οριζόντια δύναμη $\vec{F}$, με αποτέλεσμα το σώμα να αρχίσει να κινείται με σταθερή επιτάχυνση, μέτρου $a = 3 \text{ m/s}^2$. Να υπολογιστούν:



Γ1. Η απόσταση που θα έχει διανύσει το σώμα, τη στιγμή που κινείται με ταχύτητα μέτρου $v = 12 \text{ m/s}$.

Μονάδες 6

Γ2. Το μέτρο της τριβής T , που δέχεται το σώμα από το δάπεδο.

Μονάδες 6

Γ3. Το μέτρο της δύναμης F .

Μονάδες 6

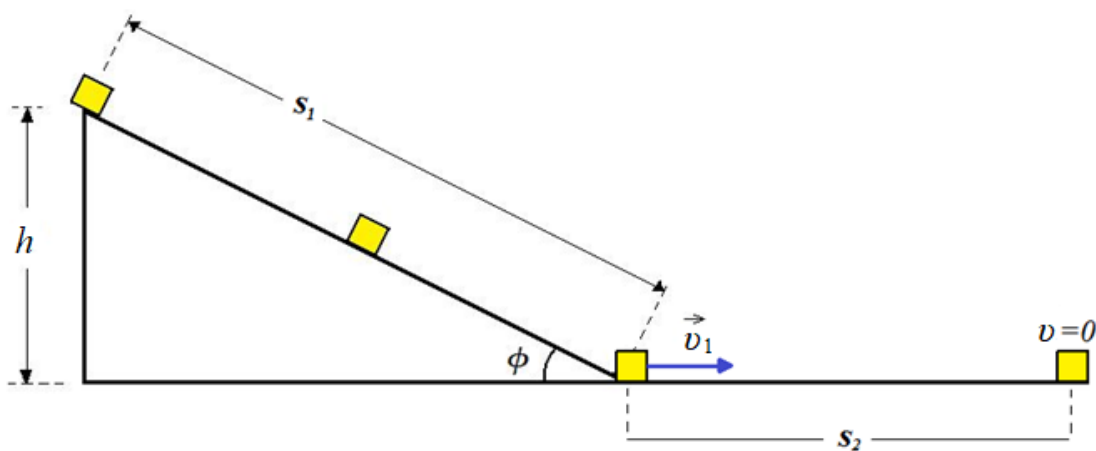
Γ4. Το μέτρο της δύναμης $F_{\delta\alpha\pi}$, που ασκεί το οριζόντιο δάπεδο στο σώμα.

Μονάδες 7

Δίνεται η επιτάχυνση της βαρύτητας $g = 10 \text{ m/s}^2$.

ΘΕΜΑ Δ

Ένας σιδερένιος κύβος, μάζας $m = 2 \text{ Kg}$ συγκρατείται ακίνητος στην κορυφή κεκλιμένου επιπέδου, μήκους $s_1 = 4 \text{ m}$ και γωνίας κλίσης ϕ , για την οποία ισχύουν $\eta\mu\phi = 0,6$ και $\sigma\upsilon\nu\phi = 0,8$. Τη χρονική στιγμή $t = 0$ ο κύβος αφήνεται ελεύθερος να κινηθεί. Κάποια στιγμή φτάνει στη βάση του κεκλιμένου επιπέδου και αμέσως μετά εισέρχεται σε οριζόντιο δάπεδο, όπου συνεχίζει την κίνησή του. Ο συντελεστής τριβής είναι ο ίδιος για το κεκλιμένο επίπεδο και για το οριζόντιο δάπεδο και η τιμή του είναι $\mu = 0,5$. Εξαιτίας της τριβής ο κύβος ακινητοποιείται, αφού διανύσει πάνω στο οριζόντιο δάπεδο διάστημα s_2 , όπως φαίνεται στο σχήμα.



Δ1. Να υπολογίσετε το μέτρο της τριβής T_1 , που δέχεται ο κύβος κατά τη διάρκεια της κίνησής του στο κεκλιμένο επίπεδο.

Μονάδες 6

Δ2. Να υπολογίσετε το μέτρο της ταχύτητας v_1 του κύβου στη βάση του κεκλιμένου επιπέδου, τη στιγμή που εισέρχεται στο οριζόντιο δάπεδο.

Μονάδες 6

Δ3. Να υπολογίσετε το διάστημα s_2 , που θα διανύσει ο κύβος στο οριζόντιο δάπεδο, μέχρι να ακινητοποιηθεί.

Μονάδες 6

Δ4. Να σχεδιάσετε σε βαθμολογημένους άξονες το διάγραμμα $v = f(t)$, που δείχνει το πώς μεταβάλλεται το μέτρο της ταχύτητας του κύβου σε συνάρτηση με το χρόνο, από τη χρονική στιγμή $t = 0$ μέχρι τη στιγμή που ακινητοποιήθηκε στο οριζόντιο δάπεδο.

Μονάδες 7

Δίνεται η επιτάχυνση της βαρύτητας: $g = 10 \text{ m/s}^2$.

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ