

Φυσική Α' Λυκείου

Θέμα Α

(Μόνο μια απάντηση ανά ερώτηση είναι σωστή)

A1) Το μέτρο της συνισταμένης δύο δυνάμεων γίνεται μέγιστο όταν σχηματίζουν μεταξύ τους γωνία :

- α) 0° .
- β) 45° .
- γ) 90° .
- δ) 180° .

A2) Δύο δυνάμεις \vec{F}_1 και \vec{F}_2 ασκούνται στο ίδιο σώμα και σχηματίζουν μια συνισταμένη \vec{F} . Η πρώτη δύναμη έχει την κατεύθυνση του άξονα x και η δεύτερη την κατεύθυνση του άξονα y . Αν τοποθετήσουμε την καθεμία από τις 2 δυνάμεις στην αντίθετη απ' την αρχική της κατεύθυνση, η νέα συνισταμένη που θα σχηματίσουν θα έχει :

- α) διαφορετικό μέτρο αλλά ίδια κατεύθυνση με την αρχική συνισταμένη.
- β) ίδιο μέτρο αλλά αντίθετη κατεύθυνση απ' την αρχική.
- γ) διαφορετικό μέτρο και αντίθετη κατεύθυνση απ' την αρχική.
- δ) ίδιο μέτρο και ίδια κατεύθυνση με την αρχική.

A3) Μια δύναμη μέτρου $F=10\text{ N}$ αναλύεται σε 2 κάθετες μεταξύ τους συνιστώσες, εκ των οποίων η μία έχει μέτρο $F_x=5\sqrt{3}\text{ N}$. Η συνιστώσα F_y θα έχει μέτρο :

- α) 10 N .
- β) $5\sqrt{2}\text{ N}$.
- γ) $5\sqrt{3}\text{ N}$.
- δ) 5 N .

A4) Δύο σώματα διαφορετικών μαζών αφήνονται ταυτόχρονα να πέσουν από το ίδιο ύψος H . Τι από τα παρακάτω ισχύει :

- α) Το σώμα με τη μεγαλύτερη μάζα θα φτάσει πρώτο στο έδαφος.
- β) Το σώμα με τη μικρότερη μάζα κινείται με μικρότερη επιτάχυνση.
- γ) Το σώμα με τη μικρότερη μάζα θα φτάσει πρώτο στο έδαφος.
- δ) Τα 2 σώματα θα φτάσουν στο έδαφος με ίσες ταχύτητες.

A5) Ένα ακίνητο σώμα δέχεται την επίδραση δύναμης \vec{F}_1 και αποκτά επιτάχυνση μέτρου a . Αν στο ίδιο σώμα ασκηθεί δύναμη \vec{F}_2 , ίδιας κατεύθυνσης με την \vec{F}_1 , τότε αποκτά επιτάχυνση μέτρου $3a$. Αν η δύναμη \vec{F}_2 ασκηθεί στην αντίθετη από την \vec{F}_1 κατεύθυνση, το ακίνητο σώμα θα αποκτήσει επιτάχυνση μέτρου :

- α) $3a$.
- β) $2a$.
- γ) a .
- δ) $\frac{a}{2}$.

Θέμα Β

B1) Δύο σώματα Α και Β αφήνονται να πέσουν διαδοχικά το ένα μετά το άλλο από το ίδιο ύψος, με χρονική διαφορά 1 s . Αν η αντίδραση του αέρα θεωρηθεί αμελητέα, η διαφορά των ταχυτήτων των δύο σωμάτων για όση ώρα πέφτουν και τα δύο μαζί :

- α) συνεχώς αυξάνεται.
- β) συνεχώς μειώνεται.
- γ) παραμένει σταθερή.

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

B2) Γερανός ασκεί σε κιβώτιο κατακόρυφη δύναμη μέτρου F , υπό την επίδραση της οποίας το κιβώτιο κατεβαίνει κατακόρυφα με επιτάχυνση μέτρου $a = g/2$.

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση :

Αν η αντίσταση του αέρα είναι αμελητέα, για το μέτρο της F και το μέτρο του βάρους του κιβωτίου B ισχύει ότι :

- α) $F = B/2$.
- β) $F = 2B$.
- γ) $F = B$.

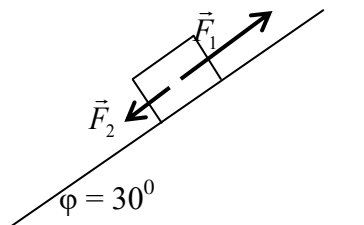
Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Θέμα Γ

Δύο σώματα Σ1 και Σ2, με μάζες $m_1 = 4\text{ kg}$ και $m_2 = 2\text{ kg}$ αντίστοιχα, αρχικά ηρεμούν δεμένα στα άκρα αβαρούς νήματος. Κάποια στιγμή ασκούμε στο σώμα Σ1 δύναμη μέτρου $F = 22\text{ N}$, όπως φαίνεται στο σχήμα, με αποτέλεσμα τα σώματα να ξεκινήσουν. Τα σώματα παρουσιάζουν συντελεστές τριβής ολίσθησης με το οριζόντιο δάπεδο $\mu_1 = 0,2$ και $\mu_2 = 0,1$ αντίστοιχα. Να υπολογίσετε :

- Γ1) Τις δυνάμεις τριβής ολίσθησης T_1 και T_2 που ασκούνται στα δυο σώματα.
- Γ2) Την επιτάχυνση a των σωμάτων.
- Γ3) Την τάση του νήματος T_N .

Γ4) Κάποια στιγμή, ενώ τα σώματα ήδη κινούνται, μεταβάλλεται το μέτρο της F . Ποια τιμή πρέπει πάρει ώστε τα δύο σώματα να κινούνται ευθύγραμμα και ομαλά από εκείνη τη στιγμή και μετά ;
Δίνεται $g = 10\text{ m/s}^2$.

Θέμα Δ

Το σώμα του παραπάνω σχήματος είναι ακίνητο σε λείο κεκλιμένο επίπεδο γωνίας κλίσης $\varphi = 30^0$. Αν $F_1 = 30\text{ N}$ και $F_2 = 10\text{ N}$, να υπολογίσετε :

Δ1) Το βάρος του σώματος.

Δ2) Την δύναμη αντίδρασης του επιπέδου.

Δ3) Αν καταργηθεί η δύναμη \vec{F}_2 προς ποια κατεύθυνση θα κινηθεί το σώμα ; Να υπολογιστεί η επιτάχυνσή του.

Δ4) Να υπολογίσετε σε πόσο χρόνο το σώμα διανύει απόσταση 5 m στο κεκλιμένο επίπεδο (μετά την κατάργηση της \vec{F}_2) και να σχεδιάσετε τα διαγράμματα ταχύτητας - χρόνου και διαστήματος - χρόνου που αναπαριστούν την κίνηση του σώματος μέχρι τη συγκεκριμένη χρονική στιγμή.

Δίνεται $g = 10\text{ m/s}^2$.

Φυσική Α' Λυκείου

Θέμα Α

(Μόνο μια απάντηση ανά ερώτηση είναι σωστή)

A1) Μια οριζόντια δύναμη μέτρου $F = 20 \text{ N}$ με φορά προς τα δεξιά ασκείται σ' ένα αρχικά ακίνητο σώμα μάζας $m = 5 \text{ kg}$, που βρίσκεται πάνω σε οριζόντιο δάπεδο. Το σώμα αρχίζει να κινείται με επιτάχυνση μέτρου $a = 3 \text{ m/s}^2$. Τι από τα παρακάτω ισχύει ;

- α) Η δύναμη τριβής στο σώμα είναι αμελητέα.
- β) Η τριβή έχει φορά προς τα δεξιά και μέτρο ίσο με 5 N
- γ) Η τριβή έχει φορά προς τ' αριστερά και μέτρο ίσο με 5 N .
- δ) Η τριβή έχει φορά προς τ' αριστερά και μέτρο ίσο με 15 N .

A2) Ένα σώμα αφήνεται στην κορυφή λείου κεκλιμένου επιπέδου γωνίας φ . Η επιτάχυνση που αποκτά έχει μέτρο ίσο με :

- α) $g \eta \mu \varphi$.
- β) $g \sigma \nu \varphi$.
- γ) g .
- δ) μηδέν.

A3) Η μονάδα μέτρησης του έργου στο S.I. είναι το 1 Joule , το οποίο είναι ίσο με :

α) $1 \text{ N} \cdot \text{s}$.

β) $1 \frac{\text{N} \cdot \text{s}}{\text{m}}$.

γ) $1 \frac{\text{kg} \cdot \text{m}}{\text{s}}$.

δ) $1 \text{ N} \cdot \text{m}$.

A4) Ένα σώμα κινείται σε μη λείο οριζόντιο ευθύγραμμο δρόμο με σταθερή ταχύτητα, υπό την επίδραση σταθερής δύναμης μέτρου $F = 10 \text{ N}$. Το έργο της τριβής για μετατόπιση του σώματος $x = 20 \text{ m}$ είναι ίσο με :

- α) $- 200 \text{ J}$.
- β) $- 100 \text{ J}$.
- γ) $+ 200 \text{ J}$.
- δ) $- 2000 \text{ J}$.

A5) Ένα σώμα έχει αρχικά κινητική ενέργεια K , όταν ξαφνικά του ασκείται κάποια δύναμη F . Μετά από μετατόπιση x η ταχύτητα του σώματος τετραπλασιάζεται. Το έργο της δύναμης F σε αυτή τη μετατόπιση είναι ίσο με :

- α) $4 K$.
- β) $3 K$.
- γ) $16 K$.
- δ) $15 K$.

Θέμα Β

B1) Ένας μαθητής πετά ένα κέρμα κατακόρυφα προς τα πάνω και μετά από κάποιο χρονικό διάστημα το κέρμα επιστρέφει στο χέρι του. Το πρόσημο του έργου του βάρους του κέρματος είναι :

- α) θετικό κατά την άνοδο του κέρματος και αρνητικό κατά την κάθοδο.
- β) αρνητικό κατά την άνοδο του κέρματος και θετικό κατά την κάθοδο.
- γ) θετικό κατά την άνοδο του κέρματος και θετικό κατά την κάθοδο.

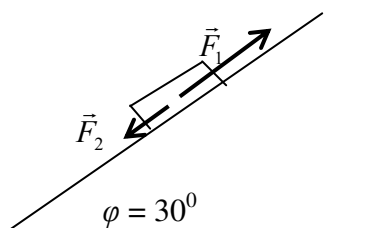
Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση από τις παραπάνω και να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

B2) Δύο σταθερές δυνάμεις \vec{F}_1 και \vec{F}_2 ασκούνται στο ίδιο σώμα και σχηματίζουν μεταξύ τους γωνία $\varphi = 60^\circ$, με την \vec{F}_1 να έχει ίδια κατεύθυνση με τη μετατόπιση του σώματος. Το έργο της \vec{F}_1 για μετατόπιση x ισούται με W_1 , ενώ το έργο της \vec{F}_2 για μετατόπιση $2x$ ισούται με W_2 . Αν ισχύει ότι $W_1 = 4W_2$, τότε για τα μέτρα των δυνάμεων ισχύει :

- α) $F_1 = 4F_2$
- β) $F_1 = 12F_2$
- γ) $F_1 = 6F_2$

Δίνονται $\eta_{60^\circ} = \frac{\sqrt{3}}{2}$ και $\sigma_{60^\circ} = \frac{1}{2}$.

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

Θέμα Γ

Το σώμα του παραπάνω σχήματος ισορροπεί σε λείο κεκλιμένο επίπεδο γωνίας $\varphi = 30^\circ$. Οι δυνάμεις έχουν μέτρα $F_1 = 30\text{ N}$, $F_2 = 10\text{ N}$ και διευθύνσεις παράλληλες με το κεκλιμένο επίπεδο.

Γ1) Να υπολογίσετε το βάρος του σώματος .

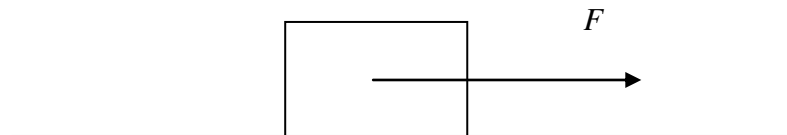
Γ2) Να υπολογίσετε την αντίδραση του επιπέδου.

Γ3) Κάποια στιγμή καταργείται η δύναμη \vec{F}_2 . Να υπολογίσετε την επιτάχυνση που θα αποκτήσει το σώμα.

Γ4) Να υπολογίσετε σε πόσο χρόνο το σώμα διανύει απόσταση 5 m στο κεκλιμένο επίπεδο (μετά την κατάργηση της \vec{F}_2) και να σχεδιάσετε τα διαγράμματα ταχύτητας - χρόνου και διαστήματος - χρόνου που αναπαριστούν την κίνηση του σώματος μέχρι τη συγκεκριμένη χρονική στιγμή.

$$\text{Δίνονται : } g = 10\text{ m/s}^2, \eta\mu 30^\circ = \frac{1}{2}, \sigma\upsilon\nu 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}.$$

Θέμα Δ



Μικρό σώμα μάζας $m = 2\text{ kg}$ βρίσκεται αρχικά ακίνητο σε οριζόντιο επίπεδο με το οποίο εμφανίζει συντελεστή τριβής ολίσθησης $\mu = 0,5$. Τη χρονική στιγμή $t_0 = 0\text{ s}$ στο σώμα αρχίζει να ασκείται σταθερή οριζόντια δύναμη μέτρου $F = 30\text{ N}$, με αποτέλεσμα το σώμα να αρχίσει να κινείται, ενώ τη χρονική στιγμή $t_1 = 3\text{ s}$ παύει να ασκείται η F . Δίνεται το $g = 10\text{ m/s}^2$ και η αντίσταση του αέρα θεωρείται αμελητέα. Να υπολογίσετε :

- Δ1) Το μέτρο της τριβής ολίσθησης.
- Δ2) Την μετατόπιση x_1 του σώματος τη χρονική στιγμή $t_1 = 3\text{ s}$.
- Δ3) Το έργο της δύναμης F για όλο το χρονικό διάστημα στο οποίο ασκείται στο σώμα.
- Δ4) Τη συνολική μετατόπιση του σώματος μέχρι να σταματήσει.