

Φυσική Α' Λυκείου

Θέμα Α

(Μόνο μια απάντηση ανά ερώτηση είναι σωστή)

A1) Όταν ένα σώμα κινείται με σταθερή ταχύτητα προς τα δεξιά, τότε η συνισταμένη δύναμη που δέχεται :

- α) έχει φορά προς τα δεξιά.
- β) έχει φορά προς τ' αριστερά.
- γ) είναι ίση με μηδέν.
- δ) είναι διάφορη του μηδενός.

A2) Σε αρχικά ακίνητο σώμα μάζας $m = 1 \text{ kg}$, που βρίσκεται πάνω σε λείο έδαφος, αρχίζει να ασκείται σταθερή οριζόντια δύναμη μέτρου $F = 1 \text{ N}$. Τότε κάθε δευτερόλεπτο :

- α) το σώμα μετατοπίζεται κατά 1 m .
- β) η ταχύτητα του σώματος αυξάνεται κατά 1 m/s .
- γ) το διάστημα που διανύει το σώμα αυξάνεται κατά 1 m .
- δ) η επιτάχυνση του σώματος αυξάνει κατά 1 m/s^2 .

A3) Ένα σώμα έχει το μεγαλύτερο δυνατό βάρος πάνω στη Γη όταν βρίσκεται :

- α) στο υψηλότερο σημείο του Βόρειου Πόλου.
- β) στο υψηλότερο σημείο του Ισημερινού.
- γ) στο χαμηλότερο σημείο του Βορείου Πόλου.
- δ) στο χαμηλότερο σημείο του Ισημερινού.

A4) Η συνθήκη ισορροπίας ενός σώματος αναφέρει ότι :

- α) κάθε σώμα που ισορροπεί έχει συνισταμένη ίση με μηδέν.
- β) κάθε σώμα που ισορροπεί έχει συνισταμένη διάφορη του μηδενός.
- γ) για κάθε σώμα που ισορροπεί ισχύει $\Sigma F = m \cdot a$.
- δ) σε κάθε δράση αντιστοιχεί μια αντίδραση.

A5) Η επιτάχυνση με την οποία κινείται ένα σώμα είναι :

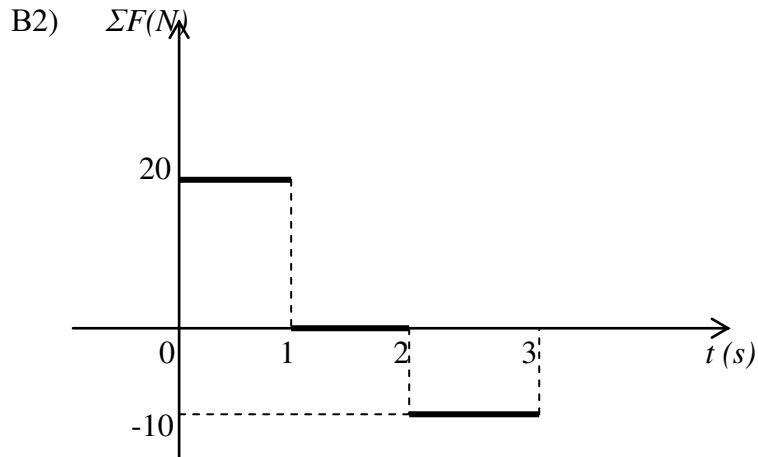
- α) ανάλογη με τη μάζα του σώματος.
- β) ανάλογη με τη συνισταμένη δύναμη που του ασκείται.
- γ) αντιστρόφως ανάλογη με τη συνισταμένη δύναμη που του ασκείται.
- δ) ανεξάρτητη από τη μάζα του σώματος.

Θέμα Β

B1) Σώμα μάζας $m = 0,5 \text{ kg}$ κινείται με σταθερή επιτάχυνση μέτρου $a = 6 \text{ m/s}^2$ πάνω σε λείο οριζόντιο έδαφος, υπό την επίδραση 2 οριζόντιων, σταθερών και αντίρροπων δυνάμεων F_1 και F_2 . Αν η πρώτη δύναμη έχει μέτρο $F_1 = 8 \text{ N}$ και κατεύθυνση ίδια με την κατεύθυνση κίνησης του σώματος, τότε η δεύτερη δύναμη F_2 έχει μέτρο ίσο με :

- α) 2 N .
- β) 4 N .
- γ) 5 N .

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



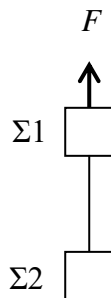
Κιβώτιο μάζας $m = 2 \text{ kg}$ βρίσκεται ακίνητο σε λείο οριζόντιο δάπεδο. Τη χρονική στιγμή $t_0 = 0 \text{ s}$ στο κιβώτιο ασκείται οριζόντια συνισταμένη δύναμη, η τιμή της οποίας σε συνάρτηση με το χρόνο παριστάνεται στο παραπάνω διάγραμμα. Τη χρονική στιγμή $t_3 = 3 \text{ s}$ το κιβώτιο :

- εξακολουθεί να κινείται προς τη θετική φορά του οριζόντιου άξονα.
- είναι ακίνητο.
- κινείται προς την αρνητική φορά του οριζόντιου άξονα.

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

Θέμα Γ

Γ1)

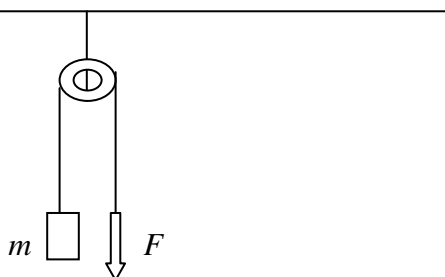


Τα 2 σώματα $\Sigma 1$ και $\Sigma 2$ συνδέονται με αβαρές τεντωμένο νήμα και το σύστημα κινείται με σταθερή ταχύτητα προς τα πάνω, υπό την επίδραση της δύναμης F , η οποία έχει μέτρο $F = 60 \text{ N}$. Το $\Sigma 1$ έχει μάζα $m_1 = 2 \text{ kg}$. Να υπολογίσετε τη μάζα m_2 του $\Sigma 2$.

(Υπόδειξη : Το νήμα ασκεί δύναμη ίδιου μέτρου και στα 2 σώματα).

Δίνεται $g = 10 \text{ m/s}^2$.

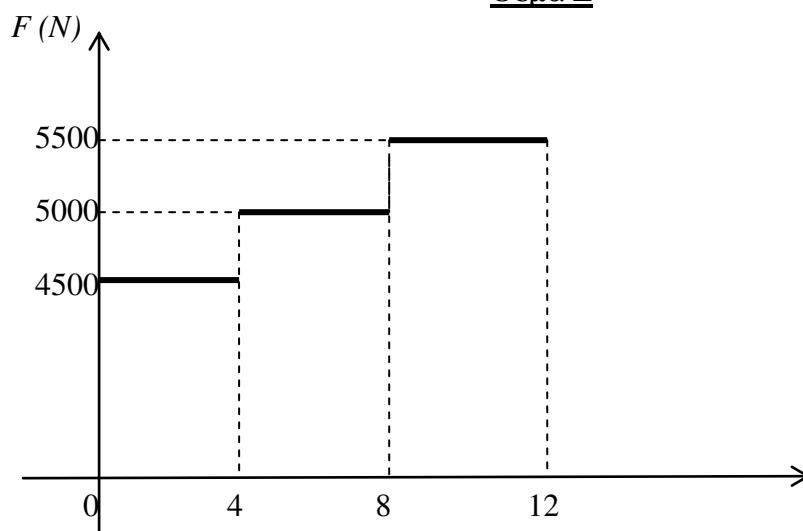
Γ2)



Σώμα μάζας $m = 5 \text{ kg}$ είναι δεμένο στο αριστερό άκρο αβαρούς νήματος, το οποίο περνά από αβαρή τροχαλία, όπως φαίνεται στο παραπάνω σχήμα. Τραβάμε το δεξιό άκρο του νήματος προς τα κάτω με μια σταθερή δύναμη F , με αποτέλεσμα το σώμα να κινηθεί προς τα πάνω με σταθερή επιτάχυνση μέτρου $a = 3 \text{ m/s}^2$. Να υπολογίσετε την τάση του νήματος.

Δίνεται $g = 10 \text{ m/s}^2$.

Θέμα Δ



Ανελκυστήρας συνολικής μάζας $m = 500 \text{ kg}$ είναι αρχικά ακίνητος και ξεκινώντας τη χρονική στιγμή $t_0 = 0 \text{ s}$, κατεβαίνει από τον τελευταίο όροφο μέχρι το ισόγειο ενός πολυώροφου κτιρίου. Στον ανελκυστήρα ασκούνται η δύναμη του βάρους του και η κατακόρυφη δύναμη στήριξης F από το συρματόσχοινο, με φορά προς τα πάνω, το μέτρο της οποίας παριστάνεται σε συνάρτηση με το χρόνο στο παραπάνω διάγραμμα. Τη χρονική στιγμή $t = 12 \text{ s}$, ο ανελκυστήρας φτάνει στο ισόγειο.

Δ1) Να χαρακτηρίσετε τα είδη της κίνησης που εκτελεί ο ανελκυστήρας.

Δ2) Να υπολογίσετε την επιτάχυνση του ανελκυστήρα σε όλες τις φάσεις της κίνησής του.

Δ3) Να υπολογίσετε το μέτρο της ταχύτητας του ανελκυστήρα τις χρονικές στιγμές 4 s , 8 s και 12 s .

Δ4) Να σχεδιάσετε το διάγραμμα ταχύτητας – χρόνου για την κίνηση του ανελκυστήρα και να υπολογίσετε το συνολικό διάστημα που διέτρεξε ο ανελκυστήρας κατά την κάθοδό του.

Δίνεται $g = 10 \text{ m/s}^2$.

ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ ΦΥΣΙΚΗΣ
Α΄ ΛΥΚΕΙΟΥ
18/02/2017

Θέμα 1

A) Σώμα μάζας $m=2\text{kg}$ που αρχικά ηρεμεί σε οριζόντιο επίπεδο, δέχεται την επίδραση οριζόντιας δύναμης F μέτρου 10N . το σώμα σε 2s έχει μετατοπιστεί κατά 8m . Τότε αν η επιτάχυνση $g=10\text{m/s}^2$

- i) Δεν υπάρχει τριβή ολίσθησης
- ii) Υπάρχει τριβή ολίσθησης
- iii) ο συντελεστής τριβής ολίσθησης είναι $0,1$
- iv) το σώμα στο τέλος των 2s έχει ταχύτητα 8m/s
- v) το σώμα κατά τη διάρκεια του δεύτερου δευτερολέπτου της κίνησης έχει μετατοπιστεί κατά 6m

Ποιες από τις παραπάνω προτάσεις είναι σωστές; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

B) Τι είναι τριβή, από τι εξαρτάται, ποια τα είδη της και πώς υπολογίζεται

Θέμα 2

A)

Γερανός ασκεί σε κιβώτιο κατακόρυφη δύναμη \vec{F}_1 με την επίδραση της οποίας το κιβώτιο ανεβαίνει κατακόρυφα με επιτάχυνση μέτρου $\frac{g}{2}$, όπου g η επιτάχυνση της βαρύτητας. Όταν ο γερανός κατεβάζει το ίδιο κιβώτιο ασκώντας σε αυτό κατακόρυφη δύναμη \vec{F}_2 το κιβώτιο κατεβαίνει με επιτάχυνση μέτρου $\frac{g}{2}$.

Να επιλέξετε την σωστή απάντηση

Αν στο κιβώτιο σε κάθε περίπτωση ασκούνται δύο δυνάμεις, η δύναμη του βάρους και αυτή από το γερανό, τότε για τα μέτρα τους θα ισχύει:

α) $F_1 = F_2$

β) $F_1 = 3F_2$

γ) $F_1 = 2F_2$

Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας

B) Ένα σώμα ηρεμεί σε οριζόντιο επίπεδο. Ασκούμε στο σώμα οριζόντια δύναμη F αλλά το σώμα παραμένει ακίνητο. Αυτό σημαίνει ότι:

- 1) Το μέτρο της δύναμης F είναι μικρότερο από την τριβή
- 2) Η δύναμη F είναι ίση και αντίθετη με τη δύναμη την οποία ασκεί το σώμα στο αίτιο που προκαλεί τη δύναμη F
- 3) Η τριβή είναι ίση σε μέτρο με το μέτρο της δύναμης F
- 4) τίποτα από τα παραπάνω

Επιλέξτε το σωστό/ά. Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

Θέμα 3

Σώμα μάζας $m = 2\text{kg}$ βρίσκεται στην κορυφή λείου κεκλιμένου επιπέδου γωνίας φ . Το σώμα απέχει από το έδαφος ύψος $h = 16\text{m}$. Ζητείται: Δίνεται $g = 10\text{m/s}^2$, $\eta\mu\varphi = 0,8$, $\sigma\upsilon\nu\varphi = 0,6$.

Γ₁. Να σχεδιάσετε τις δυνάμεις που ενεργούν στο σώμα. Μονάδες 5

Γ₂. Να βρείτε ην επιτάχυνση που αποκτά το σώμα μάζας $m = 2\text{kg}$. Μονάδες 5

Γ₃. Το χρόνο που θα χρειαστεί το σώμα για να φτάσει στην βάση του κεκλιμένου επιπέδου. Μονάδες 7

Γ₄. Αν το σώμα συνεχίσει να κινείται σε οριζόντιο επίπεδο με συντελεστή τριβής $\mu = 0,2$. Να βρεθεί ο χρόνος που θα χρειαστεί το σώμα για να ακινητοποιηθεί. Μονάδες 8

Θέμα 4

Μικρό σώμα μάζας $m = 2\text{kg}$ τη χρονική στιγμή $t_0 = 0\text{ s}$ εκτοξεύεται με οριζόντια αρχική ταχύτητα $v_0 = 20\text{ m/s}$ οριζόντιο επίπεδο όπως φαίνεται στο σχήμα.

Το σώμα ολισθαίνει στο οριζόντιο επίπεδο με το οποίο εμφανίζει συντελεστή τριβής ολίσθησης $\mu = 0,5$.

Δίνεται ότι η επίδραση του αέρα είναι αμελητέα και η επιτάχυνση της βαρύτητας είναι $g = 10\text{m/s}^2$. Να υπολογίσετε:

- 1) το μέτρο της επιτάχυνσης με την οποία κινείται το σώμα,
- 2) το μέτρο της ταχύτητας του σώματος τη χρονική στιγμή $t_1 = 2\text{ s}$,
- 3) τη μετατόπιση του σώματος στο τελευταίο δευτερόλεπτο της κίνησής του,

