

Β. Δύο συγγραμμικές και αντίρροπες δυνάμεις $F_1=19\text{N}$ και $F_2=7\text{N}$ ασκούνται στο σώμα και η F_1 έχει φορά προς τα δεξιά. Αφού φτιάξετε το σχήμα να υπολογίσετε και να υπολογίσετε τη συνισταμένη δύναμη στο σώμα.

Γ. Σε ένα σώμα ασκούνται δύο συγγραμμικές δυνάμεις F_1 και F_2 με $F_1 > F_2$. Αν οι δυνάμεις είναι ομόρροπες τότε η συνισταμένη τους έχει μέτρο $2F$. Αν οι δυνάμεις είναι αντίρροπες το μέτρο της συνισταμένης τους είναι F . Να βρείτε το πηλίκο των δυνάμεων

$$\frac{F_1}{F_2}$$

Θέμα 3:

Από γέφυρα ύψους $h=20\text{m}$ από την επιφάνεια της θάλασσας ένας μαθητής με τους νόμους της φυσικής πειραματίζεται πετώντας βότσαλα από την επιφάνεια της γέφυρας να πέσουν στη θάλασσα. Θεωρώντας αμελητέα την αντίσταση του αέρα και $g=10\text{m/s}^2$ να βρείτε:

- Τον χρόνο που χρειάζεται το βότσαλο να φτάσει στην επιφάνεια της θάλασσας.
- Την ταχύτητα με την οποία το βότσαλο φτάνει στην θάλασσα.
- Ο μαθητής ρίχνει το βότσαλο και μετά από ένα δευτερόλεπτο ρίχνει και ένα δεύτερο. Με πόση αρχική ταχύτητα πρέπει να το ρίξει ώστε τα δύο βότσαλα να φτάσουν μαζί;
- Ο μαθητής ρίχνει το πρώτο βότσαλο και μετά από ένα χρόνο ρίχνει και το δεύτερο χωρίς αρχική ταχύτητα. Πόσο θα απέχει το δεύτερο βότσαλο από την επιφάνεια της θάλασσας όταν το πρώτο φτάσει σε αυτή;

Θέμα 4:

Σώμα μάζας $m=4\text{kg}$ αρχικά ηρεμεί σε λείο δάπεδο. Στο σώμα σκούντια δύο δυνάμεις $F_1=12\text{N}$ και F_2 για τρία δευτερόλεπτα και αποκτά επιτάχυνση $a=5\text{m/s}^2$. Ύστερα δέχεται επιπλέον δύναμη F_3 και η επιτάχυνσή του μηδενίζεται γαι έξι δευτερόλεπτα. Μετά το πέρας των έξι δευτερολέπτων καταργείται η F_2 και το σώμα σταματά μετά από χρόνο Δt . Να βρείτε:

- Τα μέτρα των F_1 και F_2 .
- Το συνολικό χρόνο κίνησης του σώματος
- Το συνολικό διάστημα μέχρι να σταματήσει
- Να γίνουν τα διαγράμματα : α) συνισταμένης δύναμης-χρόνου, β) επιτάχυνσης-χρόνου, γ) ταχύτητας-χρόνου δ) διαστήματος-χρόνου. .

ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ ΦΥΣΙΚΗΣ
Α΄ ΛΥΚΕΙΟΥ
14/02/2016

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

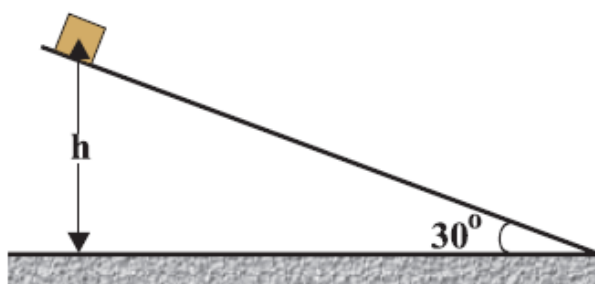
B) Ένα σώμα ηρεμεί σε οριζόντιο επίπεδο. Ασκούμε στο σώμα οριζόντια δύναμη F αλλά το σώμα παραμένει ακίνητο. Αυτό σημαίνει ότι:

- 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

Στην κορυφή A ενός λείου κεκλιμένου επιπέδου ύψους $h=5\text{m}$ και γωνίας $\theta=30^\circ$, αφήνουμε ένα σώμα μάζας $m=1\text{kg}$.



Να υπολογίσετε:

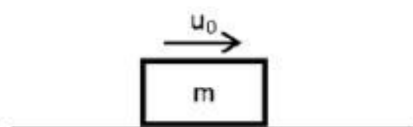
- 1) Την αντίδραση που ασκείται στο σώμα από το κεκλιμένο επίπεδο
- 2) Την επιτάχυνση με την οποία κινείται το σώμα
- 3) Το χρόνο κίνησης του σώματος στο κεκλιμένο επίπεδο και την ταχύτητα με την οποία φθάνει στη βάση του
- 4) Την ταχύτητα με την οποία θα φθάσει το σώμα στη βάση του κεκλιμένου επιπέδου, αν η γωνία γίνει 45°

Δίνεται $g = 10\text{m/s}^2$

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,