Τρίτο θέμα ή Θέμα Γ

1) Περιπολικό αρχίζει να καταδιώκει μοτοσικλετιστή που βρίσκεται σε απόσταση d = 300m μπροστά από το περιπολικό. Το περιπολικό έχει σταθερή επιτάχυνση α = 2m/ s^2 ενώ ο μοτοσικλετιστής κινείται με σταθερή ταχύτητα $υ_2$ = 20 m/s . Να βρεθούν:

α. Ο χρόνος t_1 που απαιτείται για να φθάσει το περιπολικό τον μοτοσικλετιστή. *(Μονάδες 7)*

β. Το διάστημα που θα διανύσει το περιπολικό σε χρόνο t_1. *(Μονάδες 6)*

γ . Το διάστημα που θα διανύσει ο μοτοσικλετιστής σε χρόνο t_1. *(Μονάδες 6)*

δ. Την ταχύτητα που θα έχει το περιπολικό όταν φθάσει τον μοτοσικλετιστή. *(Μονάδες 6)*

2) Στο διάγραμμα αποδίδεται γραφικά η ταχύτητα ενός κινητού σε συνάρτηση με το χρόνο.

α. Να περιγράψετε την κίνηση του κινητού έως τη χρονική στιγμή 25s. *(Μονάδες 5)*

β. Να υπολογίσετε την επιτάχυνση του από τη χρονική στιγμή μηδέν έως τη χρονική στιγμή 5 s. *(Μονάδες 5)*

γ. Να υπολογίσετε την επιτάχυνση του από τη χρονική στιγμή 15 s έως και 25 s. *(Μονάδες 5)*

δ. Να υπολογίσετε το διάστημα S που διανύει το κινητό για τα πρώτα 25 s της κίνησης του. *(Μονάδες 5)*

ε. Να υπολογίσετε τη μετατόπιση Δx του κινητού για το χρονικό χρονικό διάστημα των 25 πρώτων sec. *(Μονάδες 5)*

3) Μια μπάλα αφήνεται να πέσει από τη ταράτσα μιας πολυκατοικίας που έχει ύψος h = 20 m. Δίνεται η επιτάχυνση της βαρυτήτας $g = 10\ m/s^2$.

α. Υπολογίστε το χρόνο πτώσης για να φθάσει η μπάλα στο έδαφος. *(Μονάδες 6)*

β. Υπολογίστε τη ταχύτητα με την οποία θα φθάσει η μπάλα στο έδαφος. *(Μονάδες 6)*

γ. Υπολογίστε την ταχύτητα που θα έχει η μπάλα όταν θα έχει καλύψει απόσταση d = 10 m. *(Μονάδες 7)*

δ. Υπολογίστε τη μηχανική ενέργεια της μπάλας. *(Μονάδες 6)*

4) Υποθέστε ότι πρέπει να μετακινήσουμε ένα κιβώτιο βάρους 1000 N, το οποίο ισορροπεί πάνω σε οριζόντιο επίπεδο με το οποίο έχει συντελεστή τριβής ολίσθησης μ = 0,2. Δίνεται ότι το g =10m/s^2 και η οριακή τριβή είναι ίση με τη τριβή ολίσθησης.

α. Ποια είναι η μικρότερη οριζόντια δύναμη που πρέπει να εφαρμόσουμε, ώστε να μετακινήσουμε το κιβώτιο; *(Μονάδες 6)*

β. Αν εφαρμόσουμε οριζόντια δύναμη 500 N με ποια επιτάχυνση θα κινηθεί το κιβώτιο; *(Μονάδες 6)*

γ. Πόσος χρόνος θα χρειαστεί για τη μετακίνηση του κιβωτίου, κατά 24 m με τη δύναμη των 500 N; *(Μονάδες 7)*

δ. Ποια θα είναι η ταχύτητα του κιβωτίου μετά από 24 m. *(Μονάδες 6)*

5) Ένας μαθητής πετάει μια πέτρα μάζας m = 200 g κατακόρυφα προς τα επάνω και το μέγιστο ύψος, που φθάνει είναι h = 20 m . Δίνεται g = 10 m/s^2.

α. Σε ποιο ύψος η κινητική ενέργεια της πέτρας είναι η μισή της αρχικής της; *(Μονάδες 7)*

β. Με τι ταχύτητα $υ_0$ εκτοξεύθηκε η πέτρα ; *(Μονάδες 6)*

γ. Σε ποιο ύψος h_1 η ταχύτητα της σφαίρας θα είναι $υ_1$ = 10 m/s *(Μονάδες 6)*

δ. Τι ταχύτητα $υ_2$ θα έχει η πέτρα όταν βρεθεί σε ύψος h_2=15m; *(Μονάδες 6)*

6) Ένα κιβώτιο μάζα m = 2 kg είναι ακίνητο, πάνω σε λείο οριζόντιο επίπεδο. Υποθέστε ότι στο κιβώτιο ασκούμε οριζόντια δύναμη, που η τιμή της μεταβάλλεται όπως φαίνεται στην εικόνα.

α. Πόση είναι η ταχύτητα του κιβωτίου όταν η μετατόπιση του είναι 2 m; *(Μονάδες 9)*

β. Πόση είναι η ταχύτητα του κιβωτίου όταν η μετατόπιση του είναι 4 m; *(Μονάδες 9)*

γ. Πόση είναι η κινητική του ενέργεια μετά από 4 m; *(Μονάδες 7)*

Πολλαπλής επιλογής ή Α θέμα

1) Ένας μαγνήτης τοποθετείται κοντά σε μια σιδερένια βίδα. Τότε:
Α) Μόνο ο μαγνήτης ασκεί δύναμη στη βίδα
Β) Μόνο η βίδα ασκεί δύναμη στο μαγνήτη
Γ) Η βίδα ασκεί δύναμη στο μαγνήτη και ο μαγνήτης ασκεί αντίθετη δύναμη στη βίδα.

2) Ένα σώμα επιταχύνεται ομαλά (Ε.Ο.Μ.Κ) όταν η δύναμη που το επιταχύνει είναι:
Α) Μηδενική
Β) Σταθερή κατά μέτρο και κατεύθυνση
Γ) Ανάλογη του διαστήματος που διανύει
Δ) Αντιστρόφως ανάλογη του διαστήματος που διανύει
Ε) Η τιμή της μεγαλώνει με σταθερό ρυθμό

3) Η επιτάχυνση που αποκτά ένα σώμα υπό την επίδραση μιας δύναμης F , είναι:
Α) Ανάλογη του τετραγώνου της δύναμης F
Β) Ανάλογη της δύναμης F
Γ) Δεν εξαρτάται από τη δύναμη F
Δ) Αντιστρόφως ανάλογη της δύναμης F

4) Ένα σώμα κινείται ευθύγραμμα και ομαλά (Ε.Ο.Κ). Ποια από τις παρακάτω σχέσεις είναι σωστή;
Α) ΣF = m·α
Β) ΣF = 0
Γ) α = σταθερό
Δ) υ = 0 m/s

5) Στην εικόνα φαίνονται τα διαγράμματα ταχύτητας- χρόνου για δύο δρομείς που κινούνται ευθύγραμμα. Με ποια από τις παρακάτω προτάσεις συμφωνείτε ;

Α) Οι δύο δρομείς κινούνται με την ίδια επιτάχυνση
Β) Οι δύο δρομείς κινούνται με την ίδια ταχύτητα
Γ) Οι δύο δρομείς κινούνται ο ένας δίπλα στον άλλον
Δ) Στον ίδιο χρόνο διανύουν ίσες αποστάσεις

6) Στην εικόνα δίνεται το διάγραμμα επιτάχυνση – χρόνος , ενός οχήματος που ξεκινά από την
ηρεμία και κινείται ευθύγραμμα για χρόνο t = 6s . Να συμπληρωθούν τα κενά στις επόμενες προτάσεις με ένα από τους όρους:
Ευθύγραμμη ομαλή
Ευθύγραμμη ομαλά επιβραδυνόμενη
Ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη

Α) Στο χρονικό διάστημα από 0-2 s η κίνηση είναι . . . . . .
. . . . . .
Β) Στο χρονικό διάστημα από 2-4 s κίνηση είναι . . . . . .
Γ) Στο χρονικό διάστημα από 4-6 s η κίνηση είναι . . . . . .

7) Στην εικόνα φαίνονται τα διαγράμματα (x-t) θέσης–χρόνου για τρία σώματα Α, Β και Γ που κινούνται ευθύγραμμα. Ποια από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστή;

Α) Το σώμα Α κινείται με σταθερή επιτάχυνση, το σώμα Β κινείται με σταθερή ταχύτητα και το Γ είναι σταματημένο .
Β) Το σώμα Α κινείται με σταθερή ταχύτητα, το σώμα Β με σταθερή επιτάχυνση και το σώμα Γ είναι σταματημένο .
Γ) Το σώμα Α κινείται με σταθερή επιτάχυνση, το σώμα Β είναι σταματημένο και το σώμα Γ με σταθερή ταχύτητα .

8) Ένα σώμα κινείται ευθύγραμμα με την επίδραση δύναμης ΣF. Αν η ταχύτητα του σώματος μεταβάλλεται με το χρόνο , όπως στο διάγραμμα του διπλανού σχήματος, ποιο από τα επόμενα διαγράμματα Α, Β, Γ, Δ περιγράφει σωστά την αλγεβρική τιμή της δύναμης σε συνάρτηση με το χρόνο ;

9) Σώμα βάρους w =6N, κινείται με σταθερή ταχύτητα σε οριζόντιο επίπεδο υπό την επίδραση σταθερής οριζόντιας δύναμης 8N και διανύει απόσταση 5m. Το έργο της τριβής ολίσθησης είναι ίσο με:
Α. 40J. Β. -40J. Γ. 40N. Δ. -30J.

10) Δύο αμαξάκια, το ένα 10kg και το άλλο 20kg, κινούνται σε οριζόντιο επίπεδο προς τα δεξιά ξεκινώντας από την ηρεμία. Σε κάθε αμαξάκι δρα μια οριζόντια δύναμη F μέτρου 5N που τα αναγκάζει να διανύσουν απόσταση 3m (σχήμα).

Α . Μεγαλύτερο έργο παράγει η F στην περίπτωση Α .
Β. Μεγαλύτερο έργο παράγει η F στην περίπτωση Β.
Γ. Η F παράγει το ίδιο έργο και στις δύο περιπτώσεις .
Δ . Τα στοιχεία που δίνονται δεν είναι αρκετά για να υπολογίσω το έργο της F.

11) Η ελεύθερη πτώση των σωμάτων
Α. είναι κίνηση ευθύγραμμη και ομαλή .
Β. είναι κίνηση ευθύγραμμη, ομαλά επιβραδυνόμενη.
Γ. είναι κίνηση που γίνεται με σταθερή ταχύτητα.
Δ. είναι κίνηση κατακόρυφη , ομαλά επιταχυνόμενη.

12) Σε ποια από τις παρακάτω περιπτώσεις το σώμα έχει μεγαλύτερη κινητική ενέργεια;
Α. Μάζα m, ταχύτητα 4υ.

Β. Μάζα 2m, ταχύτητα 3υ.
Γ. Μάζα 4m, ταχύτητα 2υ.
Δ . Μάζα 3m, ταχύτητα 2υ.

13) Η γραφική παράσταση παρακάτω δείχνει τη μεταβολή του μέτρου της δύναμης F που δρα σ' ένα σώμα με τη μεταβολή της θέσης του x.

Το έργο που παράγεται από τη δύναμη F για τη μετακίνηση του σώματος από 0 m μέχρι 6 m είναι
Α. 20J. Β. 40J. Γ. 60J. Δ. 80J.

14) Για να μετακινηθεί ένα σώμα με σταθερή ταχύτητα υ = 5 m/s απαιτείται σταθερή δύναμη F = 10 N στην κατεύθυνση της ταχύτητας. Η ισχύς που μεταφέρεται στο σώμα από τη δύναμη είναι:
Α. 0,5 W. Β. 1 W. Γ. 50W. Δ. 100W.

15) Όταν ένα σώμα πέφτει ελεύθερα από ύψος Η τότε:
Α) Το σώμα κάνει ομαλή κίνηση
Β) Το σώμα στην αρχή έχει επιτάχυνση μηδέν και ταχύτητα μηδέν.
Γ) Το σώμα κάνει ευθύγραμμη κίνηση με σταθερή επιτάχυνση ίση με g
Δ) Το σώμα κάθε στιγμή βρίσκεται σε ύψος $h = \frac{1}{2}gt^2$ πάνω από το έδαφος

σωστού – λάθους Α θέμα

1) Οι δυνάμεις μεταξύ μαγνητών είναι δυνάμεις από απόσταση
2) Η τάση του νήματος είναι δύναμη επαφής .
3) Το βάρος ενός σώματος είναι δύναμη επαφής
4) Η τριβή είναι δύναμη από απόσταση
5) Το έργο μια σταθερής δύναμης είναι σταθερό
6) Το έργο του βάρους είναι μηδέν
7) Το έργο της συνισταμένης δύναμης σε μια ευθύγραμμη ομαλή κίνηση είναι πάντα μηδέν .
8) Αν η τιμή μιας δύναμης , η οποία επιβραδύνει ένα σώμα ελαττώνεται, θα ελαττώνεται και το έργο της
9) Αν ένα σώμα κινείται σε οριζόντιο επίπεδο το έργο του βάρους του είναι μηδέν
10) Αν ένα σώμα ολισθαίνει σε κεκλιμένο επίπεδο με σταθερή ταχύτητα , το έργο του βάρους του είναι μηδέν
11) Το έργο των συντηρητικών δυνάμεων είναι μηδέν

12)Αν η δύναμη που επιταχύνει ένα σώμα σε μια ευθύγραμμη κίνηση μειώνεται, η κινητική ενέργεια του σώματος αυξάνεται
13) Το θεώρημα μεταβολής της κινητικής ενέργειας και η διατήρηση της μηχανικής ενέργειας , δεν ισχύουν στην περίπτωση μη συντηρητικών δυνάμεων
14)Ένα αντικείμενο που είναι ακίνητο δεν μπορεί να έχει ενέργεια
15)Μια δύναμη που ασκείται σ' ένα σώμα παράγει έργο ακόμη και αν το σώμα δεν κινείται
16)Η βαρυτική δυναμική ενέργεια είναι το μόνο είδος δυναμικής ενέργειας που εμφανίζεται στη φύση
17) Ένα αντικείμενο το οποίο δεν κινείται μπορεί να έχει δυναμική ενέργεια
18) Η αδράνεια είναι ιδιότητα χαρακτηριστική των σωμάτων.
19) Μια δύναμη που ασκείται σε ένα σώμα δεν παράγει έργο , όταν το σώμα δεν κινείται ή όταν το η γωνία μεταξύ της δύναμης και της μετατόπισης είναι 90°