

ΘΕΜΑ Α (μονάδες 5X5=25)

A1. Ένα σώμα κινείται ευθύγραμμα και ομαλά. Τότε ισχύει ότι:
 α. $\alpha = F_{ολ}m$ β. $F_{ολ} = 0$ γ. $\alpha > 0$ δ. $v = 0$

A2. Το διάστημα που διανύει ένα σώμα, αυξάνεται ανάλογα με το τετράγωνο του χρόνου.

Η κίνηση που κάνει το σώμα είναι:

- α. Ευθύγραμμη ομαλή. β. Ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη χωρίς αρχική ταχύτητα.
 γ. Ευθύγραμμη ομαλά επιβραδυνόμενη. δ. Τίποτα από τα παραπάνω.

A3. Το εμβαδόν της γραφικής παράστασης ταχύτητας - χρόνου, παριστάνει:

- α. τη μετατόπιση β. το μέτρο της επιτάχυνσης
 γ. το μέτρο της ταχύτητας δ. το χρόνο

A4. Αν διπλασιαστεί η ταχύτητα ενός σώματος, τότε η κινητική του ενέργεια:

- α. διατηρείται σταθερή. β. διπλασιάζεται.
 γ. μειώνεται στο μισό. δ. τετραπλασιάζεται.

A5. Να αντιστοιχίσετε τα φυσικά μεγέθη της αριστερής στήλης με τις μονάδες στη δεξιά στήλη.

Φυσικά μεγέθη

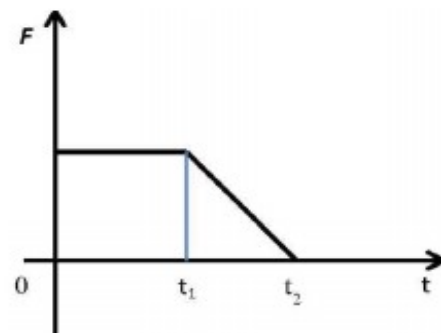
- α. έργο
 β. δύναμη
 γ. ταχύτητα
 δ. μετατόπιση
 ε. επιτάχυνση

Μονάδες στο S.I.

1. kgm/s
 2. J
 3. N
 4. m/s²
 5. m/s
 6. m

ΘΕΜΑ Β (μονάδες 4+8=12, 4+9=13, 12+13=25)

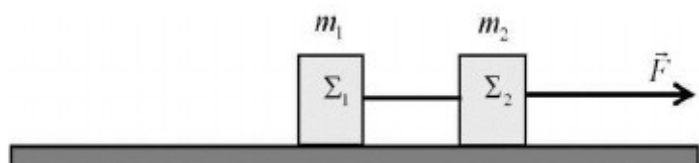
B1. Ένα κιβώτιο είναι αρχικά ακίνητο πάνω σε λείο οριζόντιο επίπεδο. Την χρονική στιγμή $t = 0$ s ασκείται στο κιβώτιο οριζόντια δύναμη F . Στο διπλανό διάγραμμα παριστάνεται η τιμή της δύναμης F σε συνάρτηση με το χρόνο.



A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση

- α)** Μέχρι την χρονική στιγμή t_1 το σώμα εκτελεί ευθύγραμμη ομαλή κίνηση και μετά ομαλά επιβραδυνόμενη κίνηση
β) Μέχρι την χρονική στιγμή t_2 το σώμα εκτελεί ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση και μετά ομαλά επιβραδυνόμενη κίνηση
γ) Το μέτρο της ταχύτητας του σώματος την χρονική στιγμή t_2 είναι μεγαλύτερο από το μέτρο της ταχύτητας την στιγμή t_1
Β) Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας

B2. Τα κιβώτια Σ_1 και Σ_2 , του διπλανού σχήματος, έχουν μάζες m_1 και m_2 αντίστοιχα, με $m_1 = m_2 = m$ και είναι δεμένα με αβαρές και μη εκτατό νήμα. Τα κιβώτια σύρονται πάνω σε λείο οριζόντιο δάπεδο με την επίδραση οριζόντιας σταθερής δύναμης F και



μετακινούνται ευθύγραμμα με σταθερή επιτάχυνση a , ενώ το αβαρές και μη εκτατό νήμα που τα συνδέει παραμένει συνεχώς τεντωμένο.

A) Να επιλέξετε την σωστή απάντηση

Αν T είναι το μέτρο της δύναμης που ασκεί το νήμα σε κάθε κιβώτιο, τότε το μέτρο της δύναμης F είναι:

α) $F = T$ **β)** $F = 2T$ **γ)** $F = 3T$

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας

ΘΕΜΑ Γ (μονάδες 6+6+6+7=25)

Ένα σώμα μάζας $m=2\text{kg}$ ηρεμεί σε οριζόντιο επίπεδο. Τη στιγμή $t_0=0$ ασκείται στο σώμα δύναμη F με μέτρο 20N και διεύθυνση πλάγια προς τα πάνω, που σχηματίζει με το οριζόντιο επίπεδο γωνία φ με $\eta\mu\varphi=0,6$ και $\sigma\upsilon\nu\varphi=0,8$. Ο συντελεστής τριβής ολίσθησης μεταξύ του σώματος και του οριζοντίου επιπέδου είναι $\mu=0,5$.

Γ1. Να σχεδιάσετε τις δυνάμεις που ασκούνται στο σώμα και να υπολογίσετε τις συνιστώσες της δύναμης F στους άξονες x και y .

Γ2. Να υπολογίσετε την δύναμη της τριβής ολίσθησης

Γ3. Να υπολογίσετε την επιτάχυνση με την οποία κινείται το σώμα

Γ4. Να υπολογίσετε την ταχύτητα του σώματος και την μετατόπιση του την χρονική στιγμή $t=2\text{s}$. Δίνεται $g=10\text{m/s}^2$

ΘΕΜΑ Δ (μονάδες 6+6+6+7=25)

Ένα άδειο κιβώτιο, μάζας 10Kg βρίσκεται ακίνητο πάνω σε οριζόντιο δάπεδο. Ένας εργάτης ασκεί στο κιβώτιο οριζόντια δύναμη μέτρου 60N για χρονικό διάστημα Δt και μετατοπίζει το κιβώτιο κατά 25m πάνω στο οριζόντιο δάπεδο. Ο συντελεστής τριβής ολίσθησης μεταξύ κιβωτίου και δαπέδου είναι $0,4$ και η επιτάχυνση της βαρύτητας είναι $g=10\text{m/s}^2$.

Να υπολογίσετε:

Δ1. το χρονικό διάστημα Δt ,

Δ2. τα έργα όλων των δυνάμεων που ασκούνται στο κιβώτιο στο χρονικό διάστημα Δt ,

Δ3. την κινητική ενέργεια του κιβωτίου όταν το κιβώτιο έχει μετατοπιστεί κατά 25m .

Ένα ίδιο κιβώτιο είναι γεμάτο με άμμο μάζας 40Kg βρίσκεται ακίνητο πάνω στο ίδιο οριζόντιο δάπεδο.

Δ4. Να υπολογίσετε το μέτρο της οριζόντιας δύναμης που πρέπει να ασκήσει ο εργάτης στο γεμάτο κιβώτιο ώστε στο ίδιο χρονικό διάστημα Δt να το μετατοπίσει κατά 25m .

ΚΑΡΕΑΣ 26/05/2015

Ο ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ

ΟΙ ΚΑΘΗΓΗΤΕΣ

ΚΑΖΑΝΗΣ ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ

ΜΑΝΔΟΥΛΙΔΗΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ