

**ΘΕΜΑ Α (μονάδες 25)**

Για τις ερωτήσεις 1-4 να γράψετε τον αριθμό και δίπλα το γράμμα που συμπληρώνει σωστά κάθε πρόταση.

**A1.** Ένα πορτοκάλι βάρους 2N πέφτει από ένα δέντρο. Με βάσει τον 3ο νόμο του Newton συμπεραίνουμε ότι:

- α) η κίνηση είναι επιταχυνόμενη
- β) η επιτάχυνση της βαρύτητας παραμένει σταθερή
- γ) η δύναμη που ασκεί το πορτοκάλι στη Γη είναι 2N
- δ) η δύναμη που ασκεί το πορτοκάλι στη Γη είναι μικρότερη από 2N

**A2.** Σώμα κινείται ευθύγραμμα σε οριζόντιο επίπεδο και δέχεται την επίδραση σταθερής συνισταμένης οριζόντιας δύναμης που έχει την κατεύθυνση της κίνησης. Τότε:

- α) η μάζα του σώματος αυξάνεται
- β) η επιτάχυνση του σώματος αυξάνεται
- γ) η ταχύτητα του σώματος αυξάνεται
- δ) η ταχύτητα του σώματος παραμένει σταθερή

**A3.** Ένα σώμα μάζας  $m$  κινείται σε οριζόντιο επίπεδο. Η δύναμη τριβής ολίσθησης θα αυξηθεί αν:

- α) αυξήσουμε την ταχύτητα του σώματος
- β) αυξήσουμε το εμβαδόν της τριβομενης επιφάνειας
- γ) λειάνουμε τις τριβομενες επιφάνειες
- δ) αυξήσουμε τη μάζα του σώματος

**A4.** Ένα σώμα αφήνεται στην κορυφή πλάγιου επιπέδου και κατεβαίνει με σταθερή ταχύτητα. Τότε:

- α) η κίνηση του σώματος γίνεται χωρίς τριβές
- β) στο σώμα ασκείται τριβή που είναι ανάλογη με το εμβαδόν των τριβομενων επιφανειών
- γ) η συνισταμένη των δυνάμεων που ασκούνται στο σώμα είναι ίση με μηδέν
- δ) η επιτάχυνση του σώματος είναι σταθερή

**A5.** Στις επόμενες 5 προτάσεις να γράψετε δίπλα σε κάθε πρόταση το γράμμα Σ αν η πρόταση είναι σωστή ή Λ αν η πρόταση είναι λανθασμένη.

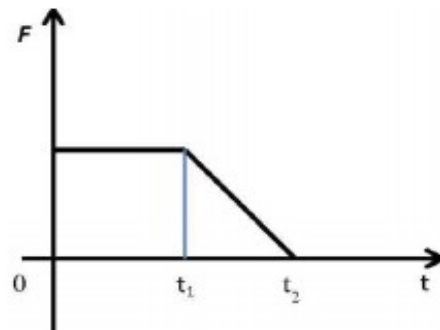
- α) Αν ένα αντικείμενο μάζας  $m$  βρίσκεται σε ύψος  $h$  από την επιφάνεια της Γης, τότε το αντικείμενο έχει δυναμική ενέργεια που υπολογίζεται απο τον τυπο  $E=mgh$
- β) Αν διπλασιαστεί η ταχύτητα ενός σώματος τότε διπλασιάζεται και η κινητική του ενέργεια.
- γ) Το εμβαδόν της γραφικής παράστασης ταχύτητας - χρόνου, είναι ίσο με τη μετατόπιση.
- δ) η αδράνεια που παρουσιάζει ένα σώμα εξαρτάται από την ταχύτητά του
- ε) κατά την οριζόντια κίνηση ενός σώματος το έργο του βάρους του είναι πάντοτε μηδέν.

**ΘΕΜΑ Β**

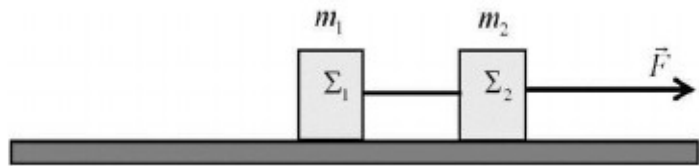
**B1.** Ένα κιβώτιο είναι αρχικά ακίνητο πάνω σε λείο οριζόντιο επίπεδο. Την χρονική στιγμή  $t = 0$  s ασκείται στο κιβώτιο οριζόντια δύναμη  $F$ . Στο διπλανό διάγραμμα παριστάνεται η τιμή της δύναμης  $F$  σε συνάρτηση με το χρόνο.

**A)** Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση (Μονάδες 4)

- α)** Μέχρι την χρονική στιγμή  $t_1$  το σώμα εκτελεί ευθύγραμμη ομαλή κίνηση και μετά ομαλά επιβραδυνόμενη κίνηση
  - β)** Μέχρι την χρονική στιγμή  $t_1$  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  $t_1$
- B)** Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας (Μονάδες 8)



**B2.** Τα κιβώτια  $\Sigma_1$  και  $\Sigma_2$ , 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  $\alpha$ , ενώ το αβαρές και μη εκτατό νήμα που τα συνδέει παραμένει συνεχώς τεντωμένο.



**A)** Να επιλέξετε την σωστή απάντηση (Μονάδες 4)

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)**  $F = 3T$

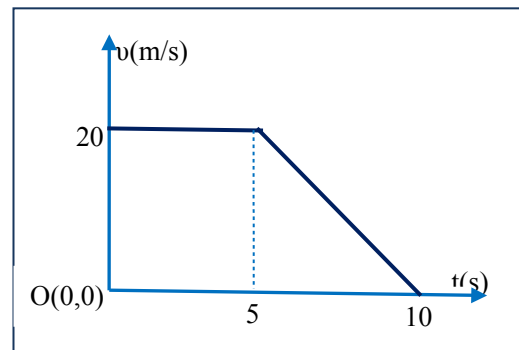
**B)** Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας (Μονάδες 9)

**ΘΕΜΑ Γ**

Ένα σώμα με μάζα  $m=2\text{kg}$  κινείται ευθύγραμμα και το διάγραμμα της ταχύτητας με το χρόνο φαίνεται στο σχήμα.

- Γ1.** Να χαρακτηρίσετε το είδος της κίνησης
- Γ2.** Να υπολογίσετε την μετατόπιση στη διάρκεια της κίνησης.
- Γ3.** Να γραφεί η εξίσωση της ταχύτητας για τη χρονική διάρκεια (5-10)sec
- Γ4.** Να βρεθεί το έργο της συνισταμένης δύναμης κατά τη χρονική διάρκεια (0-8)sec.

(μονάδες 4+6+6+9=25)



**ΘΕΜΑ Δ**

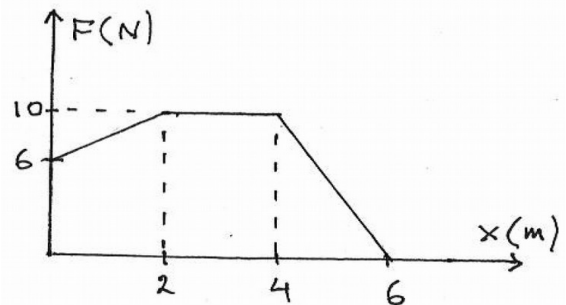
Σώμα μάζας 2kg αρχικά ηρεμεί σε οριζόντιο επίπεδο, με το οποίο παρουσιάζει τριβές με συντελεστή τριβής  $\mu=0,1$ . Στο σώμα ασκείται οριζόντια δύναμη που η τιμή της μεταβάλλεται με την απόσταση όπως δείχνει το διπλανό διάγραμμα. Να υπολογίσετε για την μετατόπιση από την αρχική του θέση  $x_0=0$  έως την θέση  $x=6\text{m}$ .

- Δ1.** Το έργο της δύναμης  $F$  (μονάδες 6)
- Δ2.** το έργο της τριβής (μονάδες 6)
- Δ3.** την ταχύτητα, του σώματος στη θέση  $x=6\text{m}$  (μονάδες 6)

Αν η δύναμη  $F$  καταργείται στη θέση όπου μηδενίζεται η τιμή της, να βρείτε:

- Δ4.** την συνολική μετατόπιση του σώματος από τη θέση  $x_0=0$ , μέχρι να σταματήσει. (μονάδες 7)

Δίνεται  $g=10\text{m/s}^2$



Η ΔΙΕΥΘΥΝΤΡΙΑ

ΚΡΙΠΑΡΟΠΟΥΛΟΥ ΑΝΤΙΓΟΝΗ

ΟΙ ΕΙΣΗΓΗΤΕΣ

ΜΑΝΔΟΥΛΙΔΗΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ

ΚΑΖΑΝΗΣ ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ