

**1<sup>ος</sup> και 2<sup>ος</sup> νόμος του Νεύτωνα**

Διαβάζουμε τις παραγράφους: 1.2.1 έως και 1.2.4

1) Σώμα Α είναι ακίνητο. Από τη χρονική στιγμή  $t = 0\text{s}$  ασκούνται σε αυτό μόνο δυο δυνάμεις ίσων μέτρων και αντίθετων κατευθύνσεων. Το σώμα Α

(α) παραμένει ακίνητο

(β) κινείται ευθύγραμμα και ομαλά

(γ) κινείται με σταθερή επιτάχυνση

Να επιλέξετε την σωστή απάντηση και να την δικαιολογήσετε.

2) Δυο κιβώτια Α και Β ηρεμούν σε λείο οριζόντιο επίπεδο. Στα κιβώτια ασκούνται δυο οριζόντιες ομόρροπες δυνάμεις με ίσα μέτρα. Αν γνωρίζετε ότι η μάζα του Α είναι διπλάσια της μάζας του Β δηλ.  $m_A = 2 \cdot m_B$  τότε για τις επιταχύνσεις με τις οποίες κινούνται τα κιβώτια ισχύει:

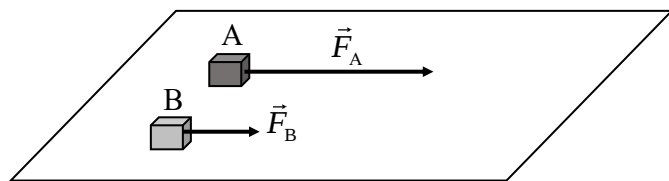
(α)  $\alpha_A = \alpha_B$

(β)  $\alpha_A = 2 \cdot \alpha_B$

(γ)  $\alpha_B = 2 \cdot \alpha_A$

Να επιλέξετε την σωστή απάντηση και να την δικαιολογήσετε.

3) Δυο κιβώτια Α και Β βρίσκονται δίπλα – δίπλα και ακίνητα σε λείο οριζόντιο επίπεδο. Τη χρονική στιγμή  $t = 0$  ασκούνται και στα δύο σταθερές οριζόντιες δυνάμεις  $\vec{F}_A$  και  $\vec{F}_B$  με μέτρα  $F_A = 3 \cdot F_B$ ,



όπως φαίνεται στο σχήμα. Τα δυο κιβώτια αρχίζουν να κινούνται ευθύγραμμα στο οριζόντιο επίπεδο και η επίδραση του αέρα είναι αμελητέα. Τη χρονική στιγμή  $t_1 = 10\text{ s}$  η ταχύτητα του κιβωτίου Α είναι  $v$ . Το κιβώτιο Β αποκτά ταχύτητα ίδιου μέτρου ( $v$ ) τη χρονική στιγμή  $t_2 = 20\text{ s}$ . Με βάση τα πιο πάνω δεδομένα, η σύγκριση των δύο μαζών οδηγεί στο συμπέρασμα ότι:

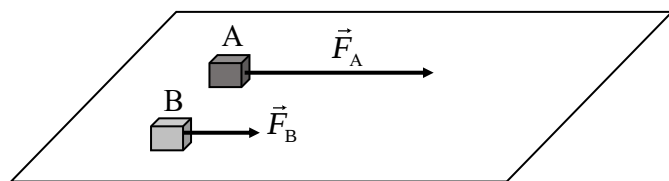
α)  $m_A = m_B$ ,

β)  $m_A = \frac{2}{3} m_B$ ,

γ)  $m_B = \frac{2}{3} m_A$

Να επιλέξετε την σωστή απάντηση και να την δικαιολογήσετε.

4) Δυο κιβώτια A και B βρίσκονται δίπλα – δίπλα και ακίνητα σε λείο οριζόντιο επίπεδο. Τη χρονική στιγμή  $t = 0$  ασκούνται και στα δύο σταθερές οριζόντιες δυνάμεις  $\vec{F}_A$  και  $\vec{F}_B$  με μέτρα



$F_A = 3 \cdot F_B$ , όπως φαίνεται στο σχήμα. Τα δυο κιβώτια αρχίζουν να κινούνται ευθύγραμμα στο οριζόντιο επίπεδο και η επίδραση του αέρα είναι αμελητέα. Τη χρονική στιγμή  $t_1 = 10 \text{ s}$  το κιβώτιο B έχει διανύσει τριπλάσια απόσταση από το κιβώτιο A. Με βάση τα πιο πάνω δεδομένα, η σύγκριση των δύο μαζών οδηγεί στο συμπέρασμα ότι:

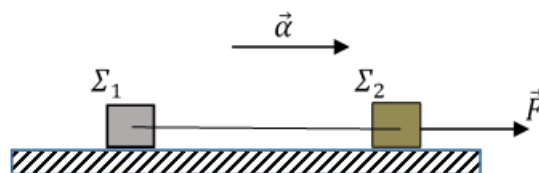
α)  $m_A = m_B$ ,

β)  $m_A = 9 m_B$ ,

γ)  $m_B = \frac{1}{3} m_A$

Να επιλέξετε την σωστή απάντηση και να την δικαιολογήσετε.

5) Στο διπλανό σχήμα απεικονίζονται δύο σώματα  $\Sigma_1$  και  $\Sigma_2$  με ίσες μάζες που κινούνται σε λείο οριζόντιο δάπεδο. Τα σώματα συνδέονται με οριζόντιο, αβαρές και μη εκτατό νήμα. Στο  $\Sigma_2$  ασκείται συνεχώς σταθερή



οριζόντια δύναμη  $\vec{F}$  με αποτέλεσμα το σύστημα να εκτελεί ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση με επιτάχυνση  $\vec{a}$ . Η σχέση που συνδέει τα μέτρα της δύναμης  $\vec{F}$  και της τάσης που ασκεί το νήμα στο  $\Sigma_1$ ,  $\vec{T}_1$  είναι:

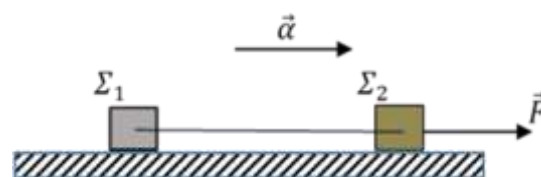
α)  $F = 2 \cdot T_1$ ,

β)  $F = 1,5 \cdot T_1$ ,

γ)  $F = T_1$

Να επιλέξετε την σωστή απάντηση και να την δικαιολογήσετε.

6) Στο διπλανό σχήμα απεικονίζονται δύο σώματα  $\Sigma_1$  και  $\Sigma_2$  που κινούνται σε λείο οριζόντιο δάπεδο, με μάζες  $m_1$  και  $m_2$  αντίστοιχα για τις οποίες ισχύει  $m_1 = 3 \cdot m_2$ . Τα σώματα συνδέονται με οριζόντιο, αβαρές και μη εκτατό



νήμα. Στο  $\Sigma_2$  ασκείται συνεχώς σταθερή οριζόντια δύναμη  $\vec{F}$  με αποτέλεσμα το σύστημα να εκτελεί ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση με επιτάχυνση  $\vec{a}$ . Η σχέση που συνδέει τα μέτρα της δύναμης  $\vec{F}$  και της τάσης που ασκεί το νήμα στο  $\Sigma_1$ ,  $\vec{T}_1$  είναι:

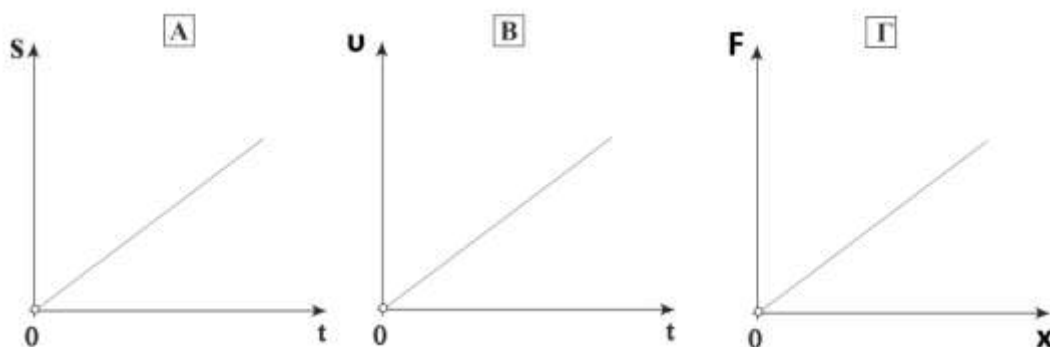
α)  $F = 3 \cdot T_1$ ,

β)  $F = 2 \cdot T_1$ ,

γ)  $F = \frac{4}{3} \cdot T_1$

Να επιλέξετε την σωστή απάντηση και να την δικαιολογήσετε.

7) Τα πιο κάτω διαγράμματα έχουν κοινή μορφή, αλλά αναπαριστούν διαφορετικό φυσικό μέγεθος στον κατακόρυφο άξονα. Στο (Α) παρουσιάζεται το διάστημα που διανύει ένα κινούμενο σώμα σε σχέση με το χρόνο. Στο (Β) περιγράφεται η ταχύτητα με την οποία κινείται ένα δεύτερο σώμα σε σχέση με το χρόνο και στο (Γ) απεικονίζεται η γραφική παράσταση της δύναμης που δέχεται ένα τρίτο σώμα σε σχέση με τη μετατόπισή του.



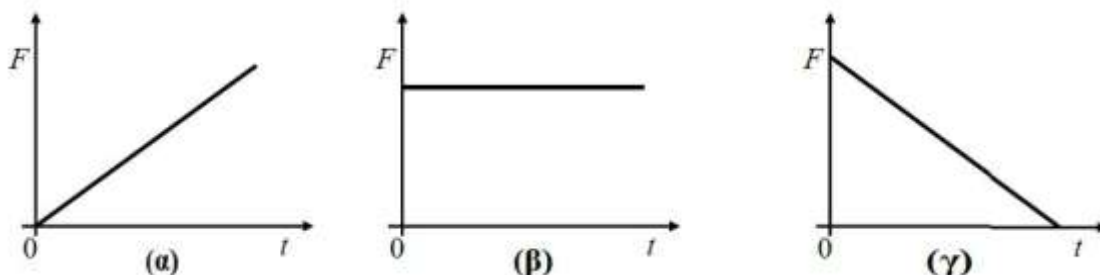
Το κάθε διάγραμμα είναι κατάλληλο για έναν από τους τέσσερις τρόπους υπολογισμού που περιγράφονται στις πιο κάτω φράσεις:

- 1) Μπορώ να υπολογίσω την ταχύτητα από την κλίση της ευθείας.
- 2) Μπορώ να υπολογίσω την μετατόπιση από το εμβαδό που περικλείεται μεταξύ της ευθείας και του άξονα του χρόνου.
- 3) Μπορώ να υπολογίσω την επιτάχυνση από το εμβαδό που περικλείεται μεταξύ της ευθείας και του άξονα του χρόνου.
- 4) Αν είναι δύναμη που επιμηκύνει ελατήριο μπορώ να υπολογίσω τη σταθερά του από την κλίση της ευθείας.

Στο τετράδιό σας να αντιγράψετε και να συμπληρώσετε τον ακόλουθο πίνακα:

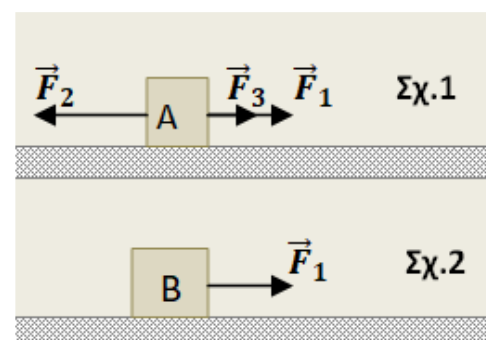
| Γραφική παράσταση | Αριθμός πρότασης |
|-------------------|------------------|
| A                 |                  |
| B                 |                  |
| Γ                 |                  |

8) Σε ένα κιβώτιο που αρχικά ήταν ακίνητο πάνω σε λείο οριζόντιο επίπεδο, ασκείται οριζόντια δύναμη  $F$ . Το κιβώτιο κινείται πάνω στο οριζόντιο επίπεδο με ταχύτητα που αυξάνεται ανάλογα με το χρόνο. Η γραφική παράσταση της τιμής της δύναμης ( $F$ ) που ασκείται στο κιβώτιο σε συνάρτηση με το χρόνο ( $t$ ) παριστάνεται σωστά από το διάγραμμα:



Να επιλέξετε την σωστή απάντηση και να την δικαιολογήσετε.

9) Ένας κύβος Α, μάζας  $m_A = m$  βρίσκεται πάνω σε λείο οριζόντιο και ακλόνητο δάπεδο. Ασκούμε στον κύβο Α τρεις οριζόντιες δυνάμεις  $\vec{F}_1$ ,  $\vec{F}_2$  και  $\vec{F}_3$ . Οι τρεις αυτές δυνάμεις είναι συγγραμμικές, με τις  $\vec{F}_1$ ,  $\vec{F}_3$  να έχουν ίδια κατεύθυνση, ενώ η  $\vec{F}_2$  αντίθετη κατεύθυνση από αυτές, όπως στο σχήμα. Ο κύβος Α ισορροπεί ακίνητος με την επίδραση αυτών των δυνάμεων. Αν



κάποια στιγμή καταργηθεί μόνο η δύναμη  $\vec{F}_1$ , ο κύβος Α αποκτά επιτάχυνση μέτρου  $a_1$ . Αν ασκήσουμε τη δύναμη  $\vec{F}_1$  σε ένα άλλο κύβο Β μάζας  $m_B = 2 \cdot m$ , ο οποίος βρίσκεται επίσης πάνω σε λείο οριζόντιο, ακλόνητο δάπεδο και είναι ακίνητος αλλά ελεύθερος να κινηθεί (Σχ.2), τότε ο κύβος Β θα αποκτήσει επιτάχυνση μέτρου  $a_2$ . Για τα μέτρα των δύο επιταχύνσεων ισχύει:

A)  $a_1 = a_2$

B)  $a_1 = 2a_2$

Γ)  $a_2 = 2a_1$

Να επιλέξετε την σωστή απάντηση και να την δικαιολογήσετε.