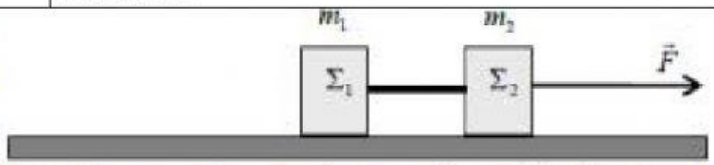
ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΣΤΟΥΣ ΝΟΜΟΥΣ ΝΕΥΤΩΝΑ

ΟΝΟΜΑ **ΕΠΙΘΕΤΟ**

1. Τα κιβώτια Σ_1 και Σ_2, του διπλανού σχήματος, έχουν μάζες m_1 και m_2 αντίστοιχα, με $m_2 = m_1$ και είναι δεμένα με αβαρές και μη εκτατό νήμα. Τα κιβώτια σύρονται πάνω σε λείο οριζόντιο δάπεδο με την επίδραση οριζόντιας σταθερής δύναμης $\vec{F}$ και μετακινούνται ευθύγραμμα με σταθερή επιτάχυνση $\vec{a}$, ενώ το αβαρές και μη εκτατό νήμα που τα συνδέει παραμένει συνεχώς τεντωμένο.



Αν T είναι το μέτρο της δύναμης που ασκεί το νήμα σε κάθε κιβώτιο, τότε το μέτρο της δύναμης $\vec{F}$ είναι:

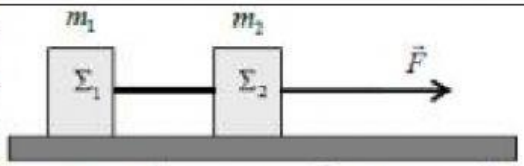
α) $F = T$ **β)** $F = 2T$ **γ)** $F = 3T$

2. Ο κύβος Κ βρίσκεται πάνω σε μια σανίδα, η οποία κινείται οριζόντια με επιτάχυνση ίση με a, με την επίδραση οριζόντιας δύναμης μέτρου F, όπως φαίνεται στο διπλανό σχήμα. Ο κύβος Κ κινείται μαζί με την σανίδα χωρίς να ολισθαίνει πάνω σε αυτήν.

Ποια συνιστώσα δύναμης από αυτές που ασκούνται στον κύβο, τον αναγκάζει να κινείται μαζί με τη σανίδα.

α) Η δύναμη F **β)** Το βάρος του **γ)** Η στατική τριβή

3. Δύο σώματα Σ_1 και Σ_2 με ίσες μάζες ($m_1 = m_2$), βρίσκονται πάνω σε λείο οριζόντιο δάπεδο δεμένα στα άκρα αβαρούς και μη εκτατού νήματος. Στο σώμα Σ_2 ασκείται σταθερή οριζόντια δύναμη μέτρου F, όπως φαίνεται στο σχήμα και το σύστημα των δυο σωμάτων κινείται ευθύγραμμα με σταθερή επιτάχυνση μέτρου α ενώ το νήμα παραμένει συνεχώς τεντωμένο και οριζόντιο.

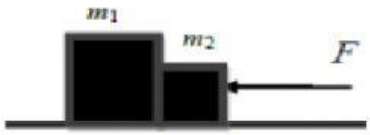


Το μέτρο της δύναμης που ασκεί το νήμα σε κάθε σώμα ισούται με:

α) F **β)** $\frac{F}{2}$ **γ)** $3F$

4. Δύο σώματα με μάζες m_1 και m_2 για τις οποίες ισχύει $m_1 > m_2$ βρίσκονται πάνω σε λείο οριζόντιο δάπεδο και είναι σε επαφή μεταξύ τους. Μπορούμε να μετακινήσουμε τα σώματα, εφαρμόσουμε οριζόντια δύναμη ίσου μέτρου F, είτε στο σώμα m_1 με φορά προς τα δεξιά, όπως

Σχήμα α



Σχήμα β

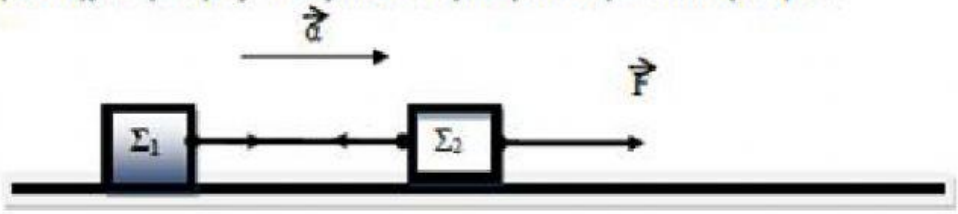
φαίνεται στο σχήμα (α), είτε στο σώμα m_2 με φορά προς τα αριστερά όπως φαίνεται στο σχήμα (β). Το μέτρο της επιτάχυνσης που αποκτούν τα δύο σώματα:

α) είναι ίδιο και στις δύο παραπάνω περιπτώσεις

β) είναι μεγαλύτερο στην περίπτωση που η δύναμη ασκείται στο m_1 προς τα δεξιά (σχήμα α).

γ) είναι μεγαλύτερο στην περίπτωση που η δύναμη ασκείται στο m_2 προς τα αριστερά (σχήμα β).

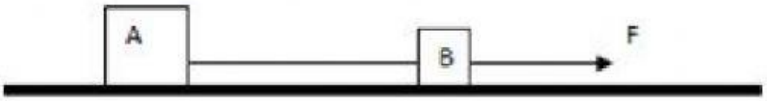
5. Δυο σώματα Σ_1 και Σ_2 με ίσες μάζες ($m_1 = m_2 = m$) είναι ακίνητα σε λείο οριζόντιο επίπεδο και συνδέονται με ένα τεντωμένο και αβαρές σχοινί. Τη χρονική στιγμή $t_0 = 0$ s στο σώμα Σ_2 ασκείται μια οριζόντια και σταθερού μέτρου δύναμη $\vec{F}$, οπότε το σύστημα αρχίζει να κινείται. με σταθερή επιτάχυνση a προς τα δεξιά. Η επίδραση του αέρα είναι αμελητέα.



Η τάση του τεντωμένου σχοινιού T συγκρινόμενη με την F έχει τιμή:

α) F **β)** $\frac{F}{2}$ **γ)** $2 \cdot F$

6. Δύο σώματα Α , Β βρίσκονται πάνω σε λείο οριζόντιο δάπεδο και συνδέονται με αβαρές μη εκτατό νήμα. Η μάζα του Α είναι μεγαλύτερη από τη μάζα του Β. Στο σώμα Β ασκείται σταθερή οριζόντια δύναμη F με την επίδραση της οποίας το σύστημα των δυο σωμάτων κινείται προς τα δεξιά με επιτάχυνση a_1 (βλέπε το παρακάτω σχήμα) και το νήμα ασκεί δύναμη μέτρου T_1. Η επίδραση του αέρα είναι αμελητέα.



Αν η οριζόντια δύναμη F ασκηθεί στο σώμα Α τότε το σύστημα των δυο σωμάτων κινείται προς τα αριστερά με επιτάχυνση a_2 (βλέπε το παραπάνω σχήμα) και το νήμα ασκεί δύναμη μέτρου T_2 τότε:

α) $a_2 > a_1$ και $T_1 = T_2$ **β)** $a_2 = a_1$ και $T_1 = T_2$ **γ)** $a_2 = a_1$ και $T_1 > T_2$

7. Ο Μιχάλης, πηγαίνοντας μια μέρα στο σχολείο με το ποδήλατό του, έχασε τον έλεγχο του με αποτέλεσμα να πέσει πάνω σε ένα σταθμευμένο αυτοκίνητο.

Α) Να επιλέξετε την σωστή απάντηση

Αν γνωρίζεις ότι η μάζα του αυτοκινήτου είναι δεκαπλάσια από τη συνολική μάζα του Μιχάλη και του ποδήλατου και ότι κατά τη διάρκεια της σύγκρουσης η δύναμη που άσκησε το αυτοκίνητο στον Μιχάλη έχει μέτρο F_A και η δύναμη που άσκησε ο Μιχάλης στο αυτοκίνητο έχει μέτρο F_M τότε τα μέτρα των δυο δυνάμεων F_A και F_M συνδέονται με τη σχέση:

α) $F_A < F_M$ **β)** $F_A > F_M$ **γ)** $F_A = F_M$

8. Ψαράς τραβά μια βάρκα προς τη ξηρά με τη βοήθεια ενός σκοινιού, ασκώντας σε αυτή οριζόντια δύναμη $\vec{F}$ μέτρου 100N, οπότε η βάρκα πλησιάζει προς την ακτή με σταθερή ταχύτητα κινούμενη κατά τη διεύθυνση του σκοινιού. Θεωρούμε ότι το σκοινί δεν έχει μάζα και παραμένει οριζόντιο όσο η βάρκα κινείται. Η επίδραση του αέρα στη κίνηση της βάρκας δεν λαμβάνεται υπόψη.

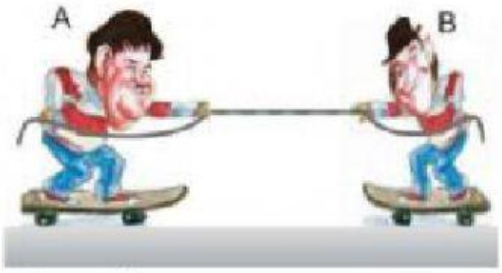
Η βάρκα ασκεί δύναμη στη θάλασσα της οποίας η οριζόντια συνιστώσα,

α) είναι ομόρροπη με την $\vec{F}$ και έχει μέτρο 100N

β) είναι αντίρροπη με την $\vec{F}$ και έχει μέτρο 100N

γ) Η βάρκα δεν ασκεί δύναμη στη θάλασσα

9. Ο χονδρός (Α) και ο λιγνός (Β) έχουν μάζες m_A και m_B με σχέση $m_A=2\cdot m_B$. Οι δυο τους στέκονται με πατίνια σε λείο οριζόντιο δάπεδο κρατώντας το τεντωμένο σκοινί, όπως φαίνεται στο διπλανό σχήμα. Η μάζα των πατινιών θεωρείτε αμελητέα.



Τραβώντας το σκοινί αρχίζουν να κινούνται με επιταχύνσεις μέτρων a_A και a_B που έχουν σχέση:

α) $a_A = a_B = 0$ **β)** $a_A = 2\cdot a_B$ **γ)** $a_B = 2\cdot a_A$

10. Σε ένα παιχνίδι διελκυστίνδας ένας γίγαντας και ένα παιδί κρατούν ένα οριζόντιο αβαρές σκοινί και είναι αρχικά ακίνητοι. Κάποια στιγμή ο γίγαντας ασκεί μια δύναμη στο σκοινί και το παιδί μετατοπίζεται προς το μέρος του, ενώ ο γίγαντας παραμένει ακίνητος.

Α) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση:

Το παιδί μετατοπίζεται γιατί:

α) ο γίγαντας ασκεί στο παιδί δύναμη μεγαλύτερου μέτρου από αυτή που ασκεί το παιδί

β) το παιδί ασκεί στο γίγαντα δύναμη μικρότερου μέτρου από αυτή που ασκεί ο γίγαντας

γ) η δύναμη τριβής που ασκείται στο γίγαντα έχει μεγαλύτερο μέτρο από το μέτρο της δύναμης τριβής που ασκείται στο παιδί.

11.	Ένα φορτηγό και ένα επιβατικό Ι.Χ. αυτοκίνητο συγκρούονται μετωπικά. Το μέτρο της δύναμης που ασκείται στο Ι.Χ. αυτοκίνητο είναι συγκριτικά με αυτό της δύναμης που ασκείται στο φορτηγό: **α)** μεγαλύτερο **β)** μικρότερο **γ)** το ίδιο
12.	Ένας ποδοσφαιριστής εκτελεί κτύπημα πέναλτυ. Η μπάλα πετυχαίνει το δοκάρι. **α)** Η δύναμη που ασκεί η μπάλα στο δοκάρι, είναι μεγαλύτερη από αυτήν που ασκεί το δοκάρι στην μπάλα. **β)** Η δύναμη που ασκεί η μπάλα στο δοκάρι, είναι ίση κατά μέτρο με αυτήν που ασκεί το δοκάρι στην μπάλα. **γ)** Η δύναμη που ασκεί η μπάλα στο δοκάρι, μικρότερη απο αυτήν που ασκεί το δοκάρι στην μπάλα.