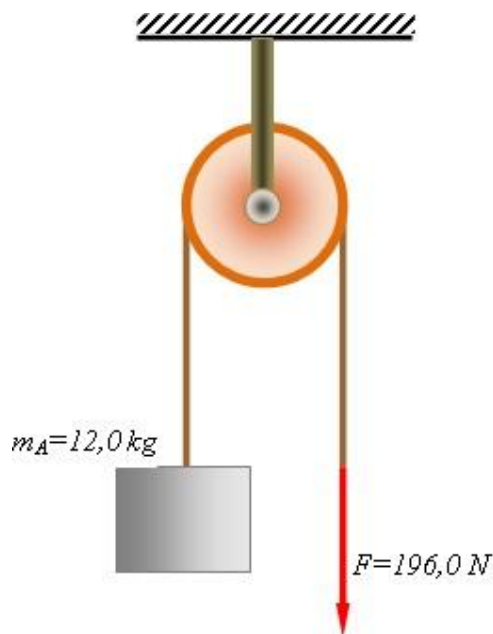


## Ο ΔΕΥΤΕΡΟΣ ΝΟΜΟΣ ΤΟΥ ΝΕΥΤΩΝΑ

### ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΠΟΛΛΑΠΛΗΣ ΕΠΙΛΟΓΗΣ

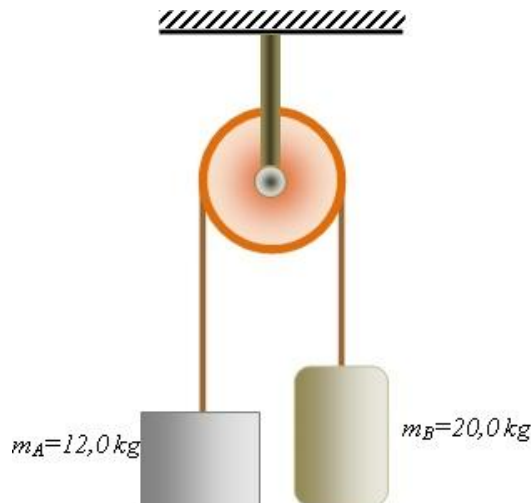
- Ένα αντικείμενο κινείται προς τη θετική κατεύθυνση με ταχύτητα που μειώνεται με σταθερό ρυθμό. Ποια από τις παρακάτω επισημάνσεις είναι η ορθή;  
(Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας).
  - η επιτάχυνσή του είναι θετική.
  - η συνισταμένη των δυνάμεων που ασκούνται πάνω στο αντικείμενο μειώνεται με σταθερό ρυθμό.
  - η συνισταμένη των δυνάμεων που ασκούνται πάνω στο αντικείμενο αυξάνεται με σταθερό ρυθμό.
  - η επιτάχυνσή του είναι αρνητική.Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

- Στο παρακάτω σύστημα της τροχαλίας, να υπολογίσετε την επιτάχυνση  $a$  το σώματος Α το οποίο έχει μάζα  $m_A=10,0$  kg; (δίνονται: η τροχαλία είναι αβαρής και  $g=9,80$  m/s<sup>2</sup>)



- $a = 0$  m/s<sup>2</sup>
  - $a = 6,53$  m/s<sup>2</sup>
  - $a = 9,80$  m/s<sup>2</sup>
  - Τίποτα από τα παραπάνω
- Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

- Να υπολογίσετε την επιτάχυνση των μαζών  $m_A = 12,0$  kg και  $m_B = 20,0$  kg στο παρακάτω εικονιζόμενο σύστημα τροχαλίας (μηχανή Atwood). Το  $g = 9,80$  m/s<sup>2</sup>. (Η τροχαλία είναι αβαρής). Απαιτείται ανάλυση δυνάμεων και εφαρμογή του 2ου νόμου του Νεύτωνα για να υπολογίσετε την επιτάχυνση  $a$ .



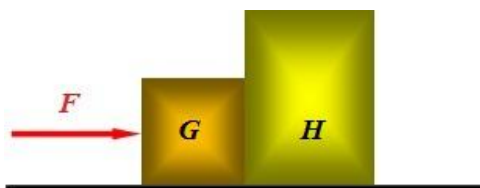
- α. Το βάρος της μάζας  $m_B$  είναι:  $w_B = mg = (20,0\text{kg})(9,81\text{m/s}^2) = 196 \text{ N}$ . Δηλαδή είναι ίση με τη δύναμη που έλκει προς τα κάτω το σκοινί του Σχήματος της Ερώτησης 2. Συνεπώς, οι μάζες A και B θα έχουν την ίδια επιτάχυνση με την επιτάχυνση της μάζας A της προηγούμενης ερώτησης.
- β.  $a = 0 \text{ m/s}^2$ .
- γ.  $a = 2,45 \text{ m/s}^2$ .
- δ. Τίποτα από τα παραπάνω
- Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

4. Ένα τρένο έχει μηχανή με μάζα  $m_0 = 1125 \text{ kg}$  και δυο βαγόνια με μάζες  $m_1 = 3m_0$  και  $m_2 = 2m_0$ . Αν το τρένο κινείται με επιτάχυνση  $a=5,0 \text{ m/s}^2$ , η δύναμη  $T_{12}$  με την οποία έλκει η μηχανή το πρώτο βαγόνι είναι (πρέπει να κάνετε υπολογισμούς):



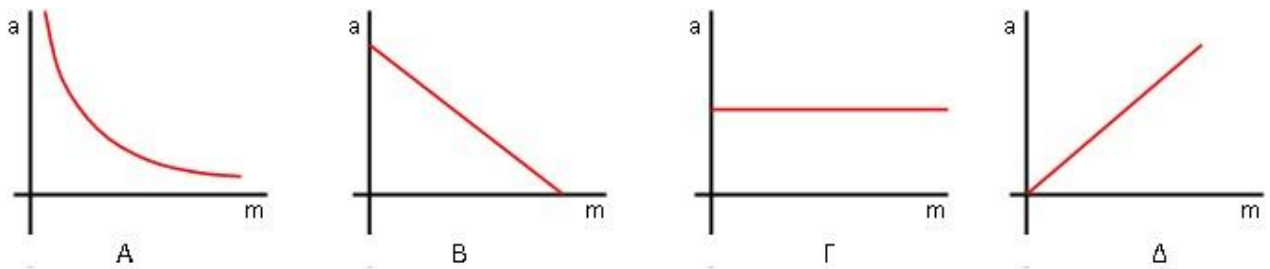
- α.  $T = 33750 \text{ N}$
- β.  $T = 34000 \text{ N}$
- γ.  $T = 28120 \text{ N}$
- δ.  $T = 28000\text{N}$
- ε. Τίποτα από τα παραπάνω
- Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

5. Δυο κιβώτια G και H με μάζες  $m$  και  $2m$ , αντίστοιχα, είναι σε επαφή μεταξύ τους πάνω σε ένα οριζόντιο ατριβές τραπέζι. Αν σπρώξετε το κιβώτιο G με δύναμη  $F$ , η συνισταμένη δύναμη  $T$  στο κιβώτιο H είναι:



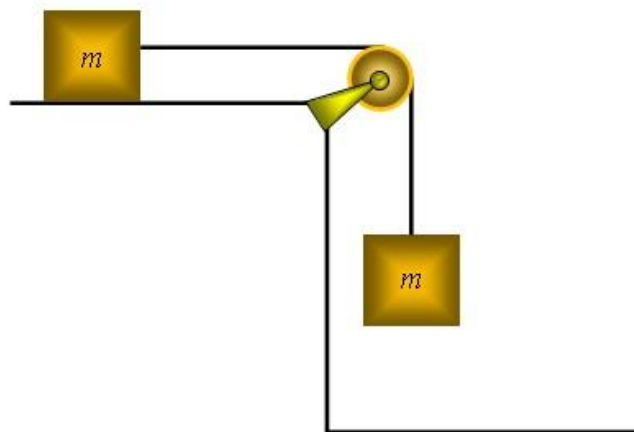
- α.  $T=F/3$     β.  $T=2F/3$     γ.  $T=F$     δ. Τίποτα από τα παραπάνω
- Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

6. Πάνω σε διαφορετικές μάζες  $m$  ασκούνται ίσες δυνάμεις  $F$ . Ποια από τις παρακάτω γραφικές παραστάσεις αντιπροσωπεύει την εξάρτηση της επιτάχυνσης από τη μάζα; Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.



- α. Η γραφική παράσταση Α  
 β. Η γραφική παράσταση Β  
 γ. Η γραφική παράσταση Γ  
 δ. Η γραφική παράσταση Δ  
 Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

7. Δυο ίσες μάζες  $m$  συνδέονται με αβαρές νήμα το οποίο διέρχεται από αβαρή τροχαλία όπως δείχνει το σχήμα. Το τραπέζι δεν έχει τριβές. Οι μάζες κινούνται με:



- α. Με μια επιτάχυνση μικρότερη από το  $g$   
 β. Με μια επιτάχυνση ίση με  $g$ .  
 γ. Με μια επιτάχυνση μεγαλύτερη από  $g$ .  
 δ. Με σταθερή ταχύτητα  
 Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

8. Η μάζα ενός σώματος Α είναι διπλάσια από τη μάζα ενός σώματος Β. Αν μια δύναμη που δρα στο σώμα Α είναι το ήμισυ της δύναμης που δρα στο σώμα Β, ποια από τις παρακάτω προτάσεις είναι η σωστή;  
 α. Η επιτάχυνση του σώματος Α θα είναι διπλάσια της επιτάχυνσης του σώματος Β  
 β. Η επιτάχυνση του σώματος Α θα είναι το ήμισυ της επιτάχυνσης του σώματος Β.  
 γ. Η επιτάχυνση του σώματος Α θα είναι ίση με την επιτάχυνση του σώματος Β.  
 δ. Η επιτάχυνση του σώματος Α θα είναι το  $1/4$  της επιτάχυνσης του σώματος Β.

9. Όταν ένα κιβώτιο ολισθαίνει προς τα κάτω σε ένα κεκλιμένο επίπεδο με σταθερή ταχύτητα συμπεραίνετε ότι:
- Μια δύναμη τριβής ασκείται πάνω στο κιβώτιο
  - Μια συνισταμένη δύναμη ασκείται πάνω στο κιβώτιο.
  - Δεν ασκείται καμιά δύναμη πάνω στο κιβώτιο.
  - Τίποτα από τα παραπάνω
- Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.
10. Δυο αντικείμενα με μάζες  $m_1=5$  kg και  $m_2=10$  kg ολισθαίνουν προς τα κάτω χωρίς τριβές σε ένα κεκλιμένο επίπεδο. Ποια από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστή;
- Και οι δυο μάζες έχουν την ίδια επιτάχυνση.
  - Η επιτάχυνση της μάζας  $m_2=10$  kg είναι διπλάσια από την επιτάχυνση της μάζας  $m_1=5$  kg.
  - Η επιτάχυνση και των δυο μαζών εξαρτάται από την κάθετη δύναμη που ασκεί το κεκλιμένο επίπεδο στις μάζες αυτές.
- Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.
11. Δυο αντικείμενα με μάζες  $m_1=5$  kg και  $m_2=10$  kg ολισθαίνουν προς τα κάτω σε ένα κεκλιμένο επίπεδο. Ο συντελεστής κινητικής τριβής μεταξύ κεκλιμένου επιπέδου και αντικειμένων είναι  $\mu=0,80$ . Ποια από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστή;
- Και οι δυο μάζες έχουν την ίδια επιτάχυνση.
  - Η επιτάχυνση της μάζας  $m_2=10$  kg είναι διπλάσια από την επιτάχυνση της μάζας  $m_1=5$  kg
  - Η επιτάχυνση των δυο αντικειμένων εξαρτάται αποκλειστικά και μόνο από την κάθετη δύναμη που ασκεί το κεκλιμένο επίπεδο πάνω σε κάθε αντικείμενο.
  - Η επιτάχυνση της μάζας  $m_1=5$  kg είναι μεγαλύτερη από την επιτάχυνση της μάζας  $m_2=10$  kg επειδή η τριβή στη μάζα  $m_1$  είναι μικρότερη από την τριβή στη μάζα  $m_2$ .
  - Τίποτα από τα παραπάνω
- Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.
12. Ένας γερανός ανεβάζει ένα κιβώτιο κατά μήκος ενός κεκλιμένου επιπέδου. Πόσες δυνάμεις ασκούνται πάνω στο κιβώτιο;
- Μια δύναμη.
  - Δυο δυνάμεις.
  - Τρεις δυνάμεις
  - Τέσσερις δυνάμεις.
- Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.
13. Ένα αντικείμενο με μάζα  $m$  κρέμεται με ένα σκοινί από την οροφή ενός ανελκυστήρα. Ο ανελκυστήρας ανέρχεται με σταθερή ταχύτητα. Η δύναμη τάσης στο σκοινί είναι:
- Ίση με  $mg$
  - Μικρότερη από  $mg$
  - Μεγαλύτερη από  $mg$
  - Δεν μπορούμε να πούμε τίποτα αν δεν γνωρίζουμε το μέτρο της ταχύτητας.
- Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.