

ΤΡΙΒΗ

1. **B2.** Θέλετε να μειώσετε τη δύναμη της τριβής μεταξύ ενός «συγκρουόμενου αυτοκινήτου» του Λούνα Παρκ, το οποίο συνηθίζετε να οδηγείτε μαζί με ένα φίλο σας, και της οριζόντιας πίστας του Λούνα Πάρκ.

A) Να επιλέξετε την σωστή απάντηση.

Για να πετύχετε κάτι τέτοιο θα πρέπει:

α) Να οδηγείτε το αυτοκίνητο με μεγαλύτερη ταχύτητα.

β) Να επιλέξετε το αυτοκίνητο που έχει τη μικρότερη βάση (επιφάνεια επαφής).

γ) Να μην πάρετε μαζί σας το φίλο σας και να οδηγήσετε μόνος σας το αυτοκίνητο.

Μονάδες 4

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 9

2. **B2)** Ένα σώμα μάζας m είναι αρχικά ακίνητο σε οριζόντιο δάπεδο. Στο σώμα ασκείται σταθερή οριζόντια δύναμη μέτρου F και το σώμα αρχίζει να κινείται στο οριζόντιο δάπεδο με επιτάχυνση ίση με a . Αν στο ίδιο σώμα ασκηθεί δύναμη μέτρου $2F$, τότε κινείται με επιτάχυνση μέτρου $3a$.

A) Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση.

Αυτό που αναφέρεται στην παραπάνω διατύπωση:

α) είναι σωστό μόνο αν η τριβή ολίσθησης έχει μέτρο ίσο με $\frac{F}{2}$.

β) είναι σωστό μόνο αν το δάπεδο είναι λείο, οπότε η τριβή ολίσθησης είναι ίση με μηδέν.

γ) δεν είναι σωστό αφού το σώμα δε μπορεί να αποκτήσει επιτάχυνση μεγαλύτερη του $2a$.

Μονάδες 4

B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 9

3. **B1.** Ένα κιβώτιο ηρεμεί σε οριζόντιο δάπεδο. Ένας άνθρωπός σπρώχνει το κιβώτιο ασκώντας σε αυτό οριζόντια δύναμη \vec{F} αυξανόμενου μέτρου. Η επίδραση του αέρα αμελείται.

A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση:

Προκειμένου να αρχίσει το κιβώτιο να κινείται θα πρέπει το μέτρο της δύναμης \vec{F} να γίνει ίσο με το μέτρο,

α) του βάρους του κιβωτίου **β)** της στατικής τριβής **γ)** της οριακής τριβής

Μονάδες 4

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 8

7.

B1. Ένα σώμα κινείται πάνω σε οριζόντια επιφάνεια που δεν είναι λεία.



A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση

Εάν το σώμα το μετακινεί ένας άνθρωπος ασκώντας σε αυτό οριζόντια δύναμη \vec{F} , όπως φαίνεται στο σχήμα τότε :

α) η ταχύτητα του σώματος είναι σταθερή όταν η δύναμη \vec{F} είναι σταθερή και μεγαλύτερη της τριβής ολίσθησης.

β) η ταχύτητα του σώματος είναι σταθερή όταν η συνισταμένη της δύναμης \vec{F} και της τριβής ολίσθησης είναι μηδενική.

γ) η επιτάχυνση του σώματος είναι σταθερή όταν η συνισταμένη της δύναμης \vec{F} και της τριβής ολίσθησης είναι μηδενική.

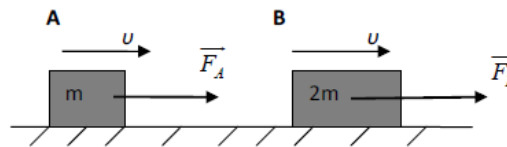
Μονάδες 4

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας

Μονάδες 8

8.

B2. Στο σχήμα φαίνονται δύο κιβώτια, το Α με μάζα m και το Β με μάζα $2m$. Τα κιβώτια κινούνται ευθύγραμμα ομαλά, με ταχύτητες ίδιου μέτρου, πάνω σε οριζόντιο δάπεδο με την επίδραση των δυνάμεων \vec{F}_A και \vec{F}_B αντίστοιχα.



Ο συντελεστής τριβής μεταξύ δαπέδου κιβωτίων είναι μ και η επιτάχυνση της βαρύτητας g

A) Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση

Για τα μέτρα των δυνάμεων \vec{F}_A και \vec{F}_B θα ισχύει

α. $F_B = 2F_A$ **β.** $F_A = 2F_B$ **γ.** $F_A = F_B$

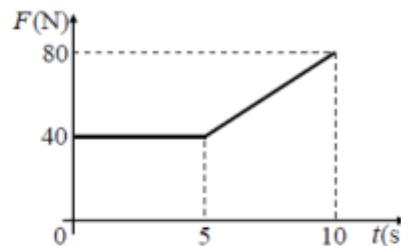
Μονάδες 4

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας

Μονάδες 9

9.

B2. Ένα σώμα είναι ακίνητο πάνω σε οριζόντιο επίπεδο. Στο σώμα τη χρονική στιγμή $t_0 = 0$ s αρχίζει να ασκείται οριζόντια δύναμη F , της οποίας το μέτρο σε συνάρτηση με το χρόνο φαίνεται στο διάγραμμα. Το σώμα στη χρονική διάρκεια από 0 s \rightarrow 10 s παραμένει ακίνητο ενώ τη χρονική στιγμή $t = 10$ s αρχίζει να κινείται.



A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Η δύναμη της τριβής που ασκείται στο σώμα τη χρονική στιγμή $t = 10$ s έχει μέτρο 80 N.

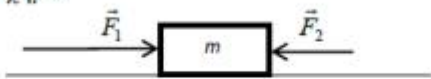
Ο ακριβής χαρακτηρισμός για την τριβή αυτή είναι:

α) Στατική τριβή **β)** Τριβή ολίσθησης **γ)** Οριακή τριβή

Μονάδες 4

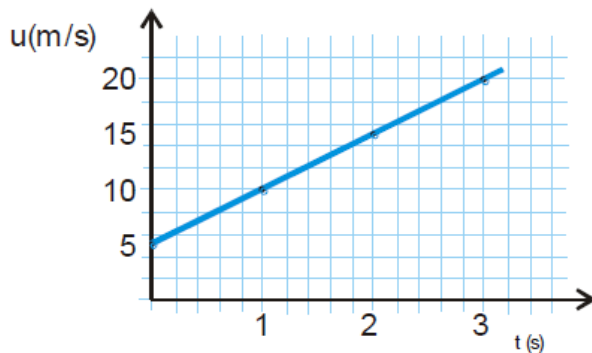
B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 9

<p>10.</p>	<p>B1. Ένα ξύλινο κιβώτιο μάζας $m = 500 \text{ g}$ βρίσκεται αρχικά ακίνητο σε οριζόντιο δάπεδο. Στο σώμα ασκούνται συγχρόνως οι σταθερές οριζόντιες δυνάμεις με μέτρα $F_1 = 10 \text{ N}$ και $F_2 = 6 \text{ N}$ όπως φαίνεται στο παρακάτω σχήμα.</p>  <p>Με την επίδραση των δυνάμεων \vec{F}_1 και \vec{F}_2 το σώμα κινείται ευθύγραμμα με σταθερή επιτάχυνση. Η τριβή ολίσθησης που ασκείται στο κιβώτιο από το δάπεδο είναι σταθερή με μέτρο $T = 2 \text{ N}$.</p> <p>A) Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση. Το κιβώτιο κινείται με επιτάχυνση που έχει μέτρο, α) 8 m/s^2 β) 4 m/s^2 γ) 2 m/s^2</p> <p>B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας</p>	<p><i>Μονάδες 4</i></p> <p><i>Μονάδες 8</i></p>
<p>11.</p>	<p>B1. Εργάτης ασκεί σε σιδερένιο κιβώτιο βάρους \vec{B} οριζόντια δύναμη \vec{F} μέτρου ίσο με το $1/5$ του βάρους δηλαδή $F=B/5$, οπότε το κιβώτιο κινείται με σταθερή ταχύτητα .</p> <p>A) Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση. Ο συντελεστής τριβής ολίσθησης μεταξύ κιβωτίου και διαδρόμου είναι: α) 0,5 β) 0,2 γ) 0,4</p> <p>B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας</p>	<p><i>Μονάδες 4</i></p> <p><i>Μονάδες 8</i></p>
<p>12.</p>	<p>B1. Ένα ξύλινο παραλληλεπίπεδο Π_1 κινείται με σταθερή ταχύτητα σε οριζόντιο τραπέζι με την επίδραση μιας οριζόντιας δύναμης μέτρου F. Πάνω σε αυτό κολλάμε ένα δεύτερο όμοιο παραλληλεπίπεδο. Η επίδραση του αέρα αμελείται.</p> <p>A) Να επιλέξετε την σωστή απάντηση: Προκειμένου το σύστημα των δυο παραλληλεπιπέδων να κινηθεί όπως το Π_1 απαιτείται η επίδραση οριζόντιας δύναμης με μέτρο α) $\frac{F}{2}$ β) F γ) $2 \cdot F$</p> <p>B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας</p>	<p><i>Μονάδες 4</i></p> <p><i>Μονάδες 8</i></p>
<p>13.</p>	<p>B1. Δυο εργάτες A και B σπρώχνουν στο ίδιο οριζόντιο επίπεδο δυο όμοια κιβώτια A' και B' ασκώντας σε αυτά οριζόντιες δυνάμεις με μέτρα F_A και F_B αντίστοιχα. Το κιβώτιο A' είναι άδειο και έχει μάζα m ενώ το B' είναι γεμάτο και έχει μάζα $2 \cdot m$. Η επίδραση του αέρα θεωρείται αμελητέα.</p> <p>A) Να επιλέξετε την σωστή απάντηση: Αν τα κιβώτια κινούνται με σταθερή ταχύτητα τότε ισχύει : α) $F_A = 2 \cdot F_B$ β) $F_A = F_B$ γ) $F_B = 2 \cdot F_A$</p> <p>B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας</p>	<p><i>Μονάδες 4</i></p> <p><i>Μονάδες 8</i></p>

14.

B₂. Παιδικό αμαξάκι έχει μάζα $m = 1 \text{ Kg}$ και κινείται σε οριζόντιο δάπεδο. Στο αμαξάκι ασκείται τη χρονική στιγμή $t = 0 \text{ s}$ οριζόντια δύναμη μέτρου $F = 8 \text{ N}$. Η γραφική παράσταση της ταχύτητάς του σε συνάρτηση με τον χρόνο δίνεται στο διπλανό σχήμα.



Δυο μαθητές A και B συζητούν για τον τρόπο με τον οποίο μπορούν να υπολογίσουν την επιτάχυνση του .

A) Να επιλέξετε την σωστή απάντηση.

Ο A σκέφτεται να υπολογίσει την επιτάχυνση από τη γραφική παράσταση

ενώ ο B από το λόγο $\frac{F}{m}$.

Το σωστό τρόπο υπολογισμού της επιτάχυνσης έχει σκεφθεί

α) ο μαθητής A **β)** ο μαθητής B **γ)** και οι δυο

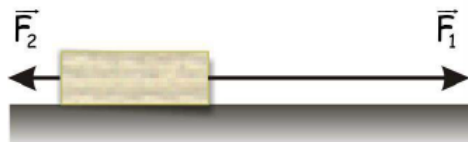
Μονάδες 4

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 9

15.

B₂. Κιβώτιο μάζας $m \text{ Kg}$ βρίσκεται σε οριζόντιο δάπεδο. Με τη βοήθεια δυο σχοινηών ασκούνται στο κιβώτιο δυο δυνάμεις, όπως δείχνονται στη διπλανή εικόνα, με μέτρα $F_1 = 5 \cdot F$ και $F_2 = F$.



A) Να επιλέξετε την σωστή απάντηση.

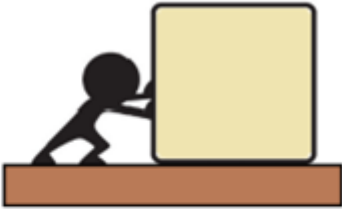
Αν το κιβώτιο κινείται ευθύγραμμα και ομαλά και g η επιτάχυνση της βαρύτητας τότε ο συντελεστής τριβής ολίσθησης μ μεταξύ κιβωτίου και δαπέδου είναι:

α) $\frac{2 \cdot F}{m \cdot g}$ **β)** $\frac{4 \cdot F}{m \cdot g}$ **γ)** $\frac{6 \cdot F}{m \cdot g}$

Μονάδες 4

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 9

<p>19.</p>	<p>B₂ Ξύλινο κιβώτιο μάζας m βρίσκεται ακίνητο πάνω σε επίπεδο οριζόντιο δάπεδο με το οποίο έχει συντελεστή τριβής ολίσθησης μ. Τη χρονική στιγμή $t_0 = 0$ s ο άνθρωπος που παριστάνεται στο διπλανό σχήμα σπρώχνει το ξύλινο κιβώτιο ασκώντας σε αυτό σταθερή οριζόντια δύναμη \vec{F} για την τιμή της οποίας ισχύει η σχέση $F > m \cdot \mu \cdot g$. Η επιτάχυνση της βαρύτητας είναι g και η επίδραση του αέρα είναι αμελητέα.</p> <p>A) Να επιλέξετε την σωστή πρόταση.</p> <p>Όταν το κιβώτιο θα έχει μετατοπιστεί κατά x τότε θα κινείται με ταχύτητα της οποίας το μέτρο θα δίδεται από τη σχέση</p>	
	<p>α) $v = \frac{F}{m} \sqrt{\frac{2 \cdot x \cdot m}{F}}$ β) $v = \sqrt{2 \cdot x \cdot \frac{F + \mu \cdot g}{m}}$ γ) $v = \sqrt{2 \cdot x \cdot \left(\frac{F}{m} - \mu \cdot g\right)}$</p>	<p><i>Μονάδες 4</i></p>
	<p>B) Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας</p>	<p><i>Μονάδες 9</i></p>
<p>20.</p>	<p>B₂ Σώμα μάζας m εκτελεί επιβραδυνόμενη κίνηση σε οριζόντιο έδαφος, με το οποίο παρουσιάζει συντελεστή τριβής μ. Αν η μοναδική οριζόντια δύναμη που ασκείται στο σώμα είναι η τριβή τότε η συνισταμένη δύναμη που ασκείται στο σώμα από το έδαφος έχει μέτρο:</p> <p>A) Να επιλέξετε την σωστή απάντηση</p> <p>α) $m \cdot g$ β) $m \cdot g \cdot \sqrt{1 + \mu^2}$ γ) $m \cdot g + \mu \cdot m \cdot g$</p>	<p><i>Μονάδες 4</i></p> <p>B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας</p> <p><i>Μονάδες 9</i></p>
<p>21.</p>	<p>B₁. Σώμα μάζας m κινείται με σταθερή ταχύτητα σε οριζόντιο δάπεδο με την επίδραση σταθερής δύναμης \vec{F}. Τη χρονική στιγμή t τοποθετούμε πάνω στο σώμα ένα δεύτερο ίδιας μάζας, χωρίς να μεταβάλλουμε τη δύναμη που ασκείται στο σώμα.</p> <p>A) Να επιλέξετε την σωστή πρόταση.</p> <p>α) Η τριβή ολίσθησης του σώματος με το οριζόντιο επίπεδο θα παραμείνει ίδια</p> <p>β) Το σώμα με μάζα $2m$ θα επιβραδύνεται</p> <p>γ) Ο συντελεστής τριβής του σώματος με το οριζόντιο δάπεδο αυξάνεται</p>	<p><i>Μονάδες 4</i></p> <p>B) Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας</p> <p><i>Μονάδες 8</i></p>
<p>22.</p>	<p>B₂. Σπρώχνουμε ένα μικρό κιβώτιο πάνω στο οριζόντιο πάτωμα ασκώντας του μία σταθερή οριζόντια δύναμη, έτσι ώστε να κινείται με σταθερή ταχύτητα.</p> <p>A) Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση.</p> <p>α) Η δύναμη που ασκούμε πρέπει να είναι μεγαλύτερη (κατά μέτρο) από την δύναμη της τριβής.</p> <p>β) Δεν υπάρχει τριβή ανάμεσα στο πάτωμα και το κιβώτιο (το πάτωμα είναι λείο)</p> <p>γ) Η συνισταμένη δύναμη που ασκείται στο κιβώτιο είναι μηδέν.</p>	<p><i>Μονάδες 4</i></p> <p>B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας</p> <p><i>Μονάδες 9</i></p>

<p>23.</p>	<p>B2) Ένα σώμα μάζας m είναι αρχικά ακίνητο σε οριζόντιο δάπεδο. Στο σώμα ασκείται σταθερή οριζόντια δύναμη μέτρου F και το σώμα αρχίζει να κινείται στο οριζόντιο δάπεδο με επιτάχυνση ίση με a. Αν στο ίδιο σώμα ασκηθεί δύναμη μέτρου $2F$, τότε κινείται με επιτάχυνση μέτρου $3a$.</p> <p>A) Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση.</p> <p>Αυτό που αναφέρεται στην παραπάνω διατύπωση:</p> <p>α) είναι σωστό μόνο αν η τριβή ολίσθησης έχει μέτρο ίσο με $\frac{F}{2}$.</p> <p>β) είναι σωστό μόνο αν το δάπεδο είναι λείο, οπότε η τριβή ολίσθησης είναι ίση με μηδέν.</p> <p>γ) δεν είναι σωστό αφού το σώμα δε μπορεί να αποκτήσει επιτάχυνση μεγαλύτερη του $2a$.</p> <p style="text-align: right;"><i>Μονάδες 4</i></p> <p>B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.</p> <p style="text-align: right;"><i>Μονάδες 9</i></p>
<p>24.</p>	
<p>25.</p>	
<p>26.</p>	
<p>27.</p>	
<p>28.</p>	