

ΜΑΘΗΜΑ / ΤΑΞΗ :	ΦΥΣΙΚΗ/ Α΄ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ:	05/03/2022

ΘΕΜΑ Α

Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω ερωτήσεις και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

A1. Αδράνεια ονομάζεται η τάση που εκδηλώνουν όλα ανεξαρτήτως τα σώματα:

- να κινούνται ευθύγραμμα και ομαλά .
- να παραμένουν ακίνητα.
- να διατηρούν την κινητική τους κατάσταση.
- να κινούνται επιταχυνόμενα.

Μονάδες 5

A2. Μια μικρή σφαίρα από σίδηρο και μια σφαίρα από ξύλο ίδιας ακτίνας, αφήνονται ταυτόχρονα να πέσουν ελεύθερα στον ίδιο τόπο, από το ίδιο ύψος από το έδαφος:

- στο έδαφος φτάνει με μεγαλύτερη ταχύτητα η σιδερένια σφαίρα .
- στο έδαφος φτάνει με μεγαλύτερη ταχύτητα η ξύλινη σφαίρα.
- η σιδερένια σφαίρα κινείται με μεγαλύτερη επιτάχυνση.
- οι δύο σφαίρες φτάνουν ταυτόχρονα στο έδαφος.

Μονάδες 5

A3. Μικρός κύβος είναι τοποθετημένος πάνω σε τραπέζι και ισορροπεί. Η αντίδραση της δύναμης του βάρους του κύβου είναι η δύναμη:

- που ασκείται από τον κύβο στο τραπέζι.
- που ασκείται από το τραπέζι στον κύβο.
- που ασκείται από το τραπέζι στο έδαφος.
- που ασκείται από τον κύβο στο κέντρο της γης.

Μονάδες 5

A4. Μαθητής προσπαθεί να μετακινήσει βαρύ κιβώτιο που βρίσκεται πάνω σε οριζόντιο δάπεδο ασκώντας οριζόντια δύναμη F , αλλά δεν μπορεί να το μετακινήσει. Αυτό συμβαίνει διότι:

- η δύναμη F είναι μικρότερη από το βάρος του κιβωτίου
- η δύναμη F είναι μεγαλύτερη από τη μέγιστη τιμή της στατικής τριβής που μπορεί να αναπτυχθεί μεταξύ κιβωτίου και δαπέδου
- η δύναμη F είναι μικρότερη από τη μέγιστη τιμή της στατικής τριβής που μπορεί να αναπτυχθεί μεταξύ κιβωτίου και δαπέδου
- η τριβή ολίσθησης έχει μεγαλύτερη τιμή από τη μέγιστη τιμή της στατικής τριβής

Μονάδες 5

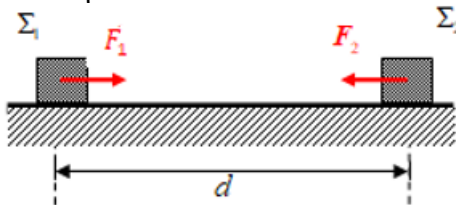
A5. Να γράψετε στο τετράδιό σας το γράμμα κάθε πρότασης και δίπλα σε κάθε γράμμα τη λέξη ΣΩΣΤΟ για τη σωστή πρόταση και τη λέξη ΛΑΘΟΣ για τη λανθασμένη.

- Δύο δυνάμεις που έχουν σχέση δράσης- αντίδρασης μπορεί να ασκούνται στο ίδιο σώμα.
- Ο συντελεστής τριβής ολίσθησης έχει μονάδα μέτρησης το 1N/m στο S.I.
- Η μάζα ενός σώματος έχει διαφορετική τιμή στην επιφάνεια της γης από ότι στην επιφάνεια της σελήνης.
- Όταν ένα σώμα εκτελεί ελεύθερη πτώση η επιτάχυνσή του αυξάνεται.
- Η επιτάχυνση με την οποία κινείται ένα σώμα είναι ανάλογη με τη μάζα του.

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ Β

B1. Δύο μικροί κύβοι Σ_1 και Σ_2 έχουν μάζες m_1 και m_2 αντίστοιχα, για τις οποίες ισχύει $m_2 = 2m_1$, είναι αρχικά ακίνητοι πάνω σε λείο οριζόντιο δάπεδο και απέχουν απόσταση d . Τη χρονική στιγμή $t = 0$ ασκούμε ταυτόχρονα δυο οριζόντιες σταθερές δυνάμεις \vec{F}_1 στο κύβο Σ_1 και \vec{F}_2 στο κύβο Σ_2 , με αποτέλεσμα αυτοί να κινηθούν πάνω στην ίδια ευθεία και σε αντίθετες κατευθύνσεις.



Αν οι κύβοι συναντώνται στο μέσο της μεταξύ τους απόστασης, τότε για τα μέτρα των δυνάμεων \vec{F}_1 και \vec{F}_2 θα ισχύει:

α) $F_1 = 2 \cdot F_2$

β) $F_1 = F_2$

γ) $F_2 = 2 \cdot F_1$

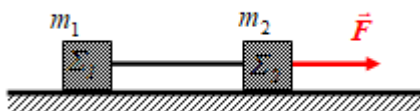
A) Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση.

Μονάδες 2

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 10

B2. Τα κιβώτια Σ_1 και Σ_2 , του σχήματος, έχουν μάζες m_1 και m_2 αντίστοιχα, με $m_2 = m_1 = m$ 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 \vec{a} , ενώ το 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) $F = 3T$

A) Να επιλέξετε την σωστή απάντηση.

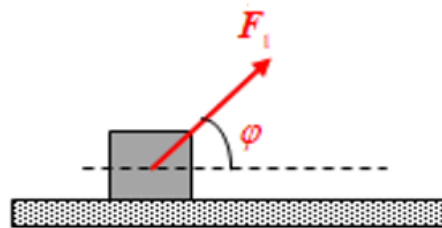
Μονάδες 2

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 11

ΘΕΜΑ Γ

Ένα κιβώτιο μάζας 5 kg είναι αρχικά ακίνητο σε οριζόντιο δάπεδο. Τη χρονική στιγμή $t = 0$, ασκείται στο κιβώτιο σταθερή δύναμη \vec{F}_1 , μέτρου $F_1 = 25 \text{ N}$, η οποία σχηματίζει γωνία φ με την οριζόντια διεύθυνση, όπως φαίνεται στο σχήμα (ημ $\varphi = 0,6$, συν $\varphi = 0,8$) με αποτέλεσμα το κιβώτιο να επιταχύνεται. Μεταξύ του σώματος και το οριζοντίου επιπέδου αναπτύσσεται τριβή με τον συντελεστή τριβής να έχει τιμή $\mu = 0,4$. Τη χρονική στιγμή $t_1 = 5 \text{ s}$, αρχίζει να ασκείται στο κιβώτιο και άλλη σταθερή δύναμη \vec{F}_2 , αντίθετη φοράς σε σχέση με την φορά κίνησης του σώματος, οπότε η ταχύτητα του κιβωτίου μηδενίζεται τη στιγμή $t_2 = 9 \text{ s}$.



Γ1. Να υπολογίσετε το μέτρο της ταχύτητας του κιβωτίου τη χρονική στιγμή $t_1 = 5 \text{ s}$.

Μονάδες 5

Γ2. Ποιο το διάστημα που διανύει το σώμα στο χρόνο αυτό;

Μονάδες 5

Γ3. Να υπολογίσετε το μέτρο της επιτάχυνσης του κιβωτίου κατά την διάρκεια της επιβραδυνόμενης κίνησης, καθώς και το μέτρο της δύναμης \vec{F}_2 .

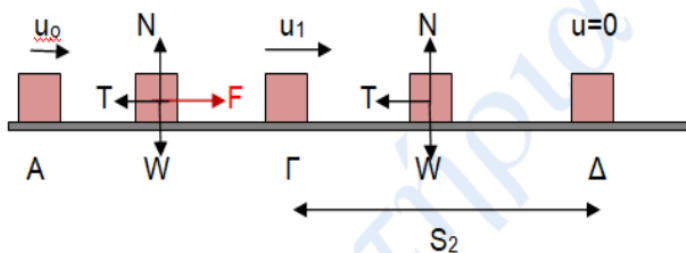
Μονάδες 7

Γ4. Να παραστήσετε γραφικά το μέτρο της ταχύτητας του κιβωτίου, σε συνάρτηση με το χρόνο σε σύστημα βαθμολογημένων αξόνων, για το χρονικό διάστημα $0 \rightarrow 9 \text{ s}$ και να υπολογίσετε τη μέση ταχύτητα του κιβωτίου στο ίδιο χρονικό διάστημα.

Μονάδες 8

ΘΕΜΑ Δ

Σώμα μάζας $m=2\text{kg}$ κινείται πάνω σε τραχύ οριζόντιο δάπεδο και τη χρονική στιγμή $t=0$ περνά από το σημείο Α έχοντας ταχύτητα μέτρου $u_0=2\text{m/s}$. Τη χρονική στιγμή $t=0$ ασκείται στο σώμα οριζόντια δύναμη $F=20\text{N}$ ίδιας κατεύθυνσης με την ταχύτητα u_0 . Η δύναμη F καταργείται όταν το σώμα αποκτά ταχύτητα μέτρου $u_1=4\text{m/s}$ στο σημείο Γ. Στη συνέχεια το σώμα σταματά στο σημείο Δ υπό την επίδραση της τριβής. Αν δίνεται ότι η απόσταση μεταξύ των σημείων Γ και Δ ισούται με $S_2=2\text{m}$, να υπολογίσετε :



Δ1. Τον συντελεστή τριβής ολίσθησης μεταξύ του σώματος και του δαπέδου.

Μονάδες 8

Δ2. Την επιτάχυνση του σώματος στη διαδρομή ΑΓ.

Μονάδες 5

Δ3. Την απόσταση ΑΓ.

Μονάδες 6

Δ4. Την δύναμη που δέχεται το δάπεδο από το σώμα (μέτρο και κατεύθυνση) σε ένα τυχαίο σημείο μεταξύ των σημείων Α και Γ

Μονάδες 6

Δίνονται: $g=10\text{m/s}^2$, $\sqrt{29} = 5,4$