

ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ ΦΥΣΙΚΗΣ Α' ΛΥΚΕΙΟΥ
ΔΥΝΑΜΙΚΗ - ΤΡΙΒΗ

ΘΕΜΑ Α (Μονάδες 25)

A1. Σε ακίνητο σώμα ασκείται σταθερή δύναμη και το σώμα αρχίζει να κινείται.

- α. Το σώμα θα εκτελέσει ομαλή κίνηση
- β. Το σώμα θα εκτελέσει ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση
- γ. Η ταχύτητα του σώματος θα είναι σταθερή
- δ. Η επιτάχυνση του σώματος θα είναι μηδέν

(Μονάδες 5)

A2. Σε σώμα που ηρεμεί σε οριζόντιο επίπεδο ασκείται σταθερή οριζόντια δύναμη $F = 100 \text{ N}$. Παρατηρείται ότι το σώμα συνεχίζει να παραμένει ακίνητο. Αυτό σημαίνει ότι η στατική τριβή μεταξύ σώματος και οριζόντιου επιπέδου:

- α. είναι μικρότερη από 100 N .
- β. είναι ίση με 100 N .
- γ. είναι μεγαλύτερη από 100 N .
- δ. δεν υπάρχει.

(Μονάδες 5)

A3. Σώμα μάζας m κινείται σε οριζόντιο επίπεδο. Η τριβή θα αυξηθεί αν:

- α) λειάνουμε το επίπεδο.
- β) μειώσουμε το εμβαδόν της τριβόμενης επιφάνειας.
- γ) αυξήσουμε τη μάζα του σώματος.
- δ) τίποτε από τα παραπάνω.

(Μονάδες 5)

A4. Ένα αυτοκίνητο έχει πάνω του ένα κιβώτιο. Το αυτοκίνητο κινούμενο ευθύγραμμα ομαλά φρενάρει απότομα. Το κιβώτιο τότε κινείται προς τα εμπρός:

- α. γιατί έχει μικρή αδράνεια.
- β. γιατί το αυτοκίνητο έχει μεγάλη ταχύτητα.
- γ. γιατί στο κιβώτιο ασκείται δύναμη τριβής.
- δ. γιατί το κιβώτιο προσπαθεί να διατηρήσει την κινητική του κατάσταση.

(Μονάδες 5)

A5. Δύο σώματα Σ_1 και Σ_2 με μάζες m_1 και m_2 ($m_1 > m_2$) αφήνονται ελεύθερα από το ίδιο ύψος h ταυτόχρονα. Αν κατά την κίνηση τους δέχονται την ίδια αντίσταση από τον αέρα, τότε:

- α. η επιτάχυνση a_1 του Σ_1 είναι μεγαλύτερη από την επιτάχυνση a_2 του Σ_2 .
- β. η επιτάχυνση a_1 του Σ_1 είναι μικρότερη από την επιτάχυνση a_2 του Σ_2 .
- γ. τα δύο σώματα θα φτάσουν ταυτόχρονα στο έδαφος.
- δ. το Σ_2 θα φτάσει πρώτο στο έδαφος.

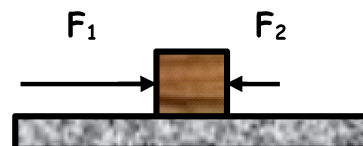
(Μονάδες 5)

ΘΕΜΑ Β (Μονάδες 25)

B1. Στο σχήμα φαίνεται ένα ξύλινο κιβώτιο πάνω σε οριζόντιο επίπεδο, στο οποίο ασκούνται οι δυνάμεις $F_1 = 10 \text{ N}$, $F_2 = 2 \text{ N}$ και η τριβή. Το κιβώτιο ηρεμεί.

A. Η στατική τριβή ανάμεσα στο σώμα και στο οριζόντιο επίπεδο:

- α. Έχει μέτρο $T = 8 \text{ N}$ και φορά προς τα αριστερά.
- β. Έχει μέτρο $T = 12 \text{ N}$ και φορά προς τα αριστερά.
- γ. Είναι μηδέν.



B. Αν η δύναμη F_1 καταργηθεί, η συνισταμένη δύναμη στο κιβώτιο, θα είναι:

- α. 10 N προς τα αριστερά.
- β. 6 N προς τα δεξιά.
- γ. 2 N προς τα αριστερά.
- δ. μηδέν.

Να αιτιολογήσετε τις απαντήσεις σας.

(Μονάδες 8)

B2. Για να κατεβαίνει ένα σώμα στο κεκλιμένο επίπεδο γωνίας κλίσης φ με σταθερή ταχύτητα, πρέπει ο συντελεστής τριβής ολίσθησης μεταξύ σώματος και επιπέδου να έχει τιμή:

- α. $\mu = \frac{\sin \varphi}{\eta \mu \varphi}$
- β. $\mu = \tan \varphi$
- γ. $\mu = \cot \varphi$

Επιλέξτε την σωστή απάντηση. Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

(Μονάδες 9)

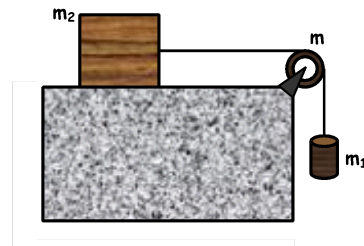
B3. Ένας σκιέρ κατεβαίνει την πλαγιά ενός λόφου. Πότε η τριβή ολίσθησης είναι μεγαλύτερη: όταν η ταχύτητα του είναι μικρή ή όταν είναι μεγάλη;

Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

(Μονάδες 8)

ΘΕΜΑ Γ (Μονάδες 25)

Τα σώματα της εικόνας έχουν μάζες $m_1 = 8 \text{ Kg}$ και $m_2 = 12 \text{ Kg}$. Ο συντελεστής τριβής του σώματος μάζας m_2 με το δάπεδο είναι 0,25. Το σύστημα αφήνεται ελεύθερο να κινηθεί.



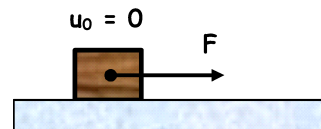
- α. Να σχεδιάσετε τις δυνάμεις που δέχεται κάθε σώμα.
- β. Να εφαρμόσετε το θεμελιώδη νόμο της Μηχανικής για κάθε σώμα.
- γ. Να υπολογίσετε την τιμή της επιτάχυνσης με την οποία κινείται κάθε σώμα.

Δίνεται: $g = 10 \text{ m/s}^2$.

(Μονάδες 8 + 8 + 9)

ΘΕΜΑ Δ (Μονάδες 25)

Σταθερή οριζόντια δύναμη $F = 18 \text{ N}$ ασκείται τη χρονική στιγμή $t = 0$ σε σώμα μάζας $m = 2 \text{ Kg}$, που αρχικά ηρεμεί σε οριζόντια επιφάνεια. Το σώμα αρχίζει αμέσως να κινείται στην οριζόντια επιφάνεια με την οποία εμφανίζει συντελεστή τριβής ολίσθησης $\mu = 0,5$.



A. Να υπολογίσετε:

- α. το μέτρο της επιτάχυνσης a_1 που αποκτά το σώμα κατά την κίνηση του στην οριζόντια επιφάνεια.
- β. το μέτρο της ταχύτητας u_1 του σώματος τη χρονική στιγμή $t_1 = 5 \text{ s}$.

B. Τη χρονική στιγμή t_1 το σώμα συναντά κεκλιμένο επίπεδο γωνίας κλίσης φ (ημφ = 0,6 και συνφ = 0,8) και αρχίζει να ανεβαίνει σε αυτό έχοντας αρχική ταχύτητα μέτρου ίσου με το μέτρο της ταχύτητας u_1 . Αν η οριζόντια δύναμη $\vec{F}$ πάψει να ασκείται στο σώμα τη στιγμή που αυτό αρχίζει να ανεβαίνει στο κεκλιμένο επίπεδο, να υπολογίσετε:

- γ. το μέγιστο ύψος στο οποίο θα φτάσει το σώμα από την οριζόντια επιφάνεια. Να θεωρήσετε ότι ο συντελεστής τριβής ολίσθησης είναι ο ίδιος και για την οριζόντια επιφάνεια και για το κεκλιμένο επίπεδο.
- δ. Να εξεταστεί αν το σώμα θα αρχίσει στη συνέχεια να κατέρχεται. Εάν αυτό συμβεί, να υπολογιστεί η επιτάχυνση με την οποία κατέρχεται το σώμα. Ο συντελεστής οριακής τριβής σώματος - επιπέδου είναι ίσος με τον συντελεστή τριβής ολίσθησης.

(Μονάδες 6 + 5 + 8 + 6)

Δίνεται: $g = 10 \text{ m/s}^2$.