

ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ ΦΥΣΙΚΗΣ Α΄ ΛΥΚΕΙΟΥ 21-4-2024

ΘΕΜΑ Α

Στις παρακάτω ερωτήσεις Α1-Α4 να επιλέξετε τη σωστή απάντηση. (20 Μονάδες)

Α1. Η τριβή ολίσθησης εξαρτάται από:

- α. τη φύση των επιφανειών που έρχονται σε επαφή.
- β. την ταχύτητα με την οποία κινείται το σώμα.
- γ. το εμβαδόν των επιφανειών που έρχονται σε επαφή.
- δ. την επιτάχυνση του σώματος.

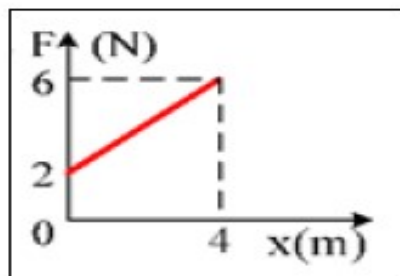
Α2. Το έργο μιας δύναμης που είναι παράλληλη στην μετατόπιση ενός σώματος

- α. είναι σταθερό.
- β. είναι ίσο με μηδέν.
- γ. μπορεί να είναι αρνητικό.
- δ. είναι πάντα ίσο με το ποσό της ενέργειας που προσφέρεται σε ένα σώμα.

Α3. Σώμα είναι ακίνητο πάνω σε οριζόντιο δάπεδο. Μια οριζόντια δύναμη F ασκείται στο σώμα και το μέτρο της αυξάνεται σταδιακά μέχρι να αρχίσει η κίνηση του σώματος. Το μέτρο της δύναμης τη στιγμή που το σώμα αρχίζει να κινείται :

- α. είναι ίσο με την κάθετη αντίδραση.
- β. είναι ίσο με το βάρος του σώματος
- γ. είναι ίσο με τη μέγιστη τιμή της στατικής τριβής.
- δ. είναι ίσο με τη τριβή ολίσθησης.

Α4. Σε σώμα που αρχικά ηρεμεί σε λείο οριζόντιο επίπεδο ασκούμε οριζόντια δύναμη που η τιμή της μεταβάλλεται όπως το διάγραμμα.



Για το διάστημα 0-4m, το έργο της δύναμης F είναι:

- α. 24J
- β. 16J
- γ. 12J
- δ. 8J

A5. Την κάθε πρόταση παρακάτω, να τη χαρακτηρίσετε με το γράμμα Σ αν είναι σωστή ή με το γράμμα Λ αν είναι λανθασμένη. (5 Μονάδες)

- α. Το έργο είναι μονόμετρο μέγεθος.
β. Αν ένα σώμα κατέρχεται σε κεκλιμένο επίπεδο, το έργο του βάρους του είναι μηδέν.
γ. Η ταχύτητα ενός σώματος μπορεί να μεταβάλλεται, αν το έργο της συνισταμένης δύναμης που ασκείται στο σώμα είναι μηδέν.
δ. Αν η ταχύτητα ενός σώματος διπλασιαστεί τότε η κινητική του ενέργεια διπλασιάζεται.
ε. Όταν ένα σώμα πέφτει με την επίδραση του βάρους του και της αντίστασης του αέρα, τότε η μηχανική του ενέργεια διατηρείται.

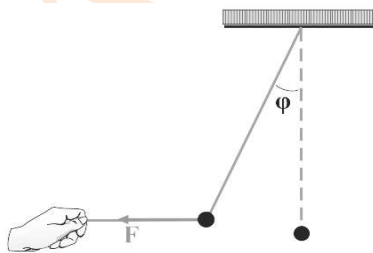
ΘΕΜΑ Β

B1. Σώμα βάρους w κινείται με σταθερή ταχύτητα σε οριζόντιο επίπεδο υπό την επίδραση σταθερής οριζόντιας δύναμης $F = 6\text{N}$. Αν ο συντελεστής τριβής ολίσθησης ανάμεσα στο σώμα και το επίπεδο έχει τιμή $\mu = 3/4$ τότε μέτρο της δύναμης του βάρους είναι :

- α. $w = 6\text{N}$ β. $w = 8\text{N}$ γ. $w = 10\text{N}$

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση και να αιτιολογήσετε την επιλογή σας. (1+4 Μονάδες)

B2. Το σώμα βάρους $w = 100\text{N}$ του παρακάτω σχήματος ισορροπεί με την επίδραση δύναμης F , με το νήμα να σχηματίζει γωνία φ ($\eta\mu\varphi = 0,6$, $\sigma\upsilon\eta\varphi = 0,8$) με την κατακόρυφο που διέρχεται από το σημείο πρόσδεσης του νήματος .



Η δύναμη F έχει μέτρο :

- α. 60N β. 75N γ. 80N

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση και να αιτιολογήσετε την επιλογή σας. (1+4 Μονάδες)

B3. Ένα σώμα για να αυξήσει την ταχύτητα του από μηδέν σε v_1 απαιτείται να του ασκηθούν δυνάμεις το συνολικό έργο των οποίων έχει τιμή W_1 . Το ίδιο σώμα για να αυξήσει την ταχύτητα του από μηδέν σε ταχύτητα $v_2 = 4v_1$ απαιτείται να του ασκηθούν δυνάμεις το συνολικό έργο των οποίων έχει τιμή W_2 . Για τα έργα W_1 , W_2 ισχύει:

- α. $W_2 = 16W_1$ β. $W_2 = 4W_1$

Να επιλέξετε και να δικαιολογήσετε τη σωστή απάντηση. (1+4 Μονάδες)

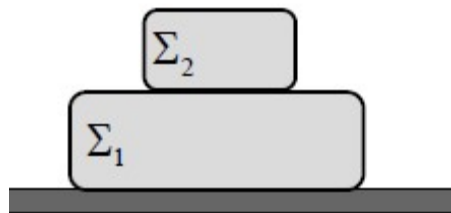
B4. Θεωρούμε το σύστημα των δυο ακίνητων κουτιών Σ_1 και Σ_2 του σχήματος πάνω σε λείο οριζόντιο επίπεδο.

I) Να αντιγράψετε το σχήμα στο τετράδιο σας και να σχεδιάσετε σε κάθε κουτί ξεχωριστά τις δυνάμεις που ασκούνται σ' αυτό. Για καθεμιά δύναμη να προσδιορίσετε το σώμα που ασκεί τη δύναμη.

(2 Μονάδες)

II) Να προσδιορίσετε ποιες από τις δυνάμεις που σχεδιάσατε είναι δυνάμεις από επαφή και ποιες δυνάμεις από απόσταση. **(2 Μονάδες)**

III) Να προσδιορίσετε ποιες από τις δυνάμεις που σχεδιάσατε αποτελούν ζεύγος δράση - αντίδραση. **(2 Μονάδες)**



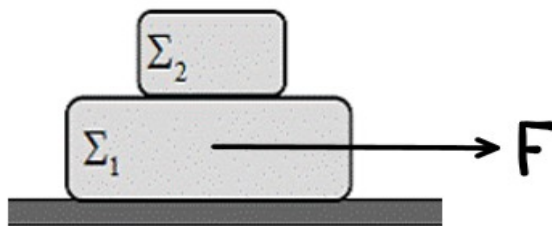
IV) Αν στο σώμα Σ_1 μάζας $m_1 = 3m$ ασκηθεί οριζόντια δύναμη μέτρου F (όπως στο παρακάτω σχήμα) τότε το σύστημα των δυο κουτιών Σ_1 και Σ_2 αποκτά επιτάχυνση μέτρου a με φορά προς τα δεξιά. Η δύναμη που θα επιταχύνει το κουτί Σ_2 μάζας $m_2 = m$, θα έχει

α. μέτρο $4F$ και φορά προς τα δεξιά.

β. μέτρο $2F$ και φορά προς τα αριστερά.

γ. μέτρο $F/4$ και φορά προς τα δεξιά.

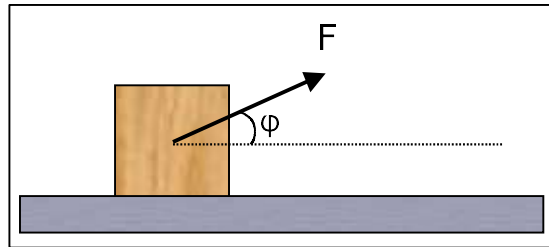
Δίνεται ότι το Σ_2 είναι ακίνητο ως προς το Σ_1 .



Να επιλέξετε και να δικαιολογήσετε τη σωστή απάντηση. **(1+3 Μονάδες)**

ΘΕΜΑ Γ

Σε σώμα μάζας $m=10\text{Kg}$, που ηρεμεί σε οριζόντιο επίπεδο με συντελεστή τριβής $\mu=0,5$, ασκείται τη χρονική στιγμή $t_0=0$ δύναμη $F=100\text{ N}$ όπως στο σχήμα. Να υπολογιστούν:



Γ1. Η τριβή T .

(5 Μονάδες)

Γ2. Η επιτάχυνση του σώματος.

(5 Μονάδες)

Γ3. Η ταχύτητα του σώματος τη στιγμή που θα έχει διανύσει 10m .

(5 Μονάδες)

Η δύναμη F καταργείται τη στιγμή που το σώμα έχει διανύσει απόσταση 10m .

Γ4. Ποια χρονική στιγμή θα σταματήσει να κινείται ;

(4 Μονάδες)

Γ5. Να υπολογίσετε τη θερμότητα που εκλύθηκε στο περιβάλλον λόγω της τριβής ολίσθησης , από τη χρονική στιγμή $t_0=0$ και μέχρι τελικά το σώμα να σταματήσει να κινείται.

(6 Μονάδες)

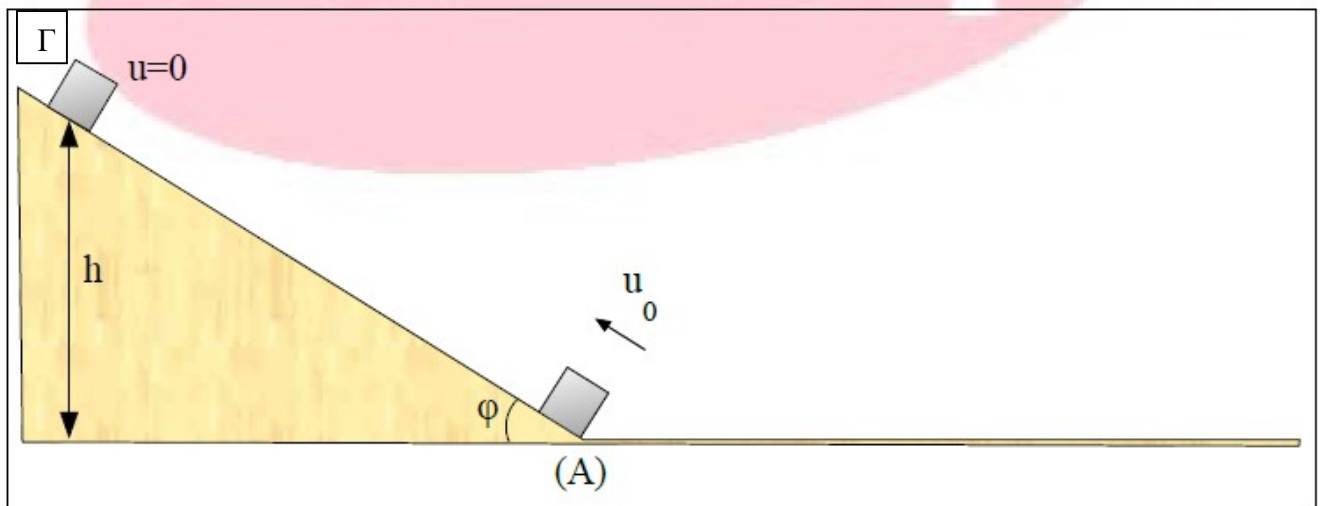
Δίνονται: $g = 10\text{m/s}^2$, $\eta\mu\phi=0,8$, $\sigma\upsilon\eta\phi=0,6$.

ΘΕΜΑ Α

Σώμα μάζας $m = 5 \text{ kg}$ ρίχνεται από τη βάση κεκλιμένου επιπέδου (θέση Α) προς τα πάνω, με αρχική ταχύτητα $v_0 = 20 \text{ m/s}$ και στη θέση (Γ) το σώμα στιγμιαία σταματά.

Το σώμα παρουσιάζει με το κεκλιμένο επίπεδο συντελεστή τριβής ολίσθησης $\mu_1 = 0,25$ και συντελεστή στατικής τριβής $\mu_s = 0,3$.

Για την γωνία κλίσης φ γνωρίζουμε ότι: $\eta\mu\varphi = 0,6$ και $\sigma\upsilon\eta\varphi = 0,8$.



Να υπολογίσετε για την κίνηση του σώματος από τη θέση (Α) στη θέση (Γ):

Δ1. Το μέτρο και την κατεύθυνση της δύναμης που δέχεται το σώμα από το κεκλιμένο επίπεδο .
(5 Μονάδες)

Δ2. Το μέτρο της επιβράδυνσης a_1 με την οποία κινείται το σώμα.
(3 Μονάδες)

Δ3. Το ύψος h .
(4 Μονάδες)

Το σώμα αφού σταματήσει στιγμιαία στην θέση (Γ) στην συνέχεια κινείται προς την βάση του κεκλιμένου επιπέδου.

Δ4.α. Αιτιολογείστε γιατί το σώμα θα επιστρέψει στη βάση του κεκλιμένου επιπέδου.
(2 Μονάδες)

β. Υπολογίστε την κινητική ενέργεια του σώματος όταν θα επιστρέψει στη βάση του κεκλιμένου επιπέδου.
(6 Μονάδες)

Δ5. Το σώμα μετά την επιστροφή του στην βάση του κεκλιμένου επιπέδου αρχίζει να κινείται σε τραχύ οριζόντιο επίπεδο έχοντας αρχική ταχύτητα αυτή που απέκτησε επιστρέφοντας στην βάση του κεκλιμένου επιπέδου. Η επιφάνεια του οριζόντιου επιπέδου είναι από διαφορετικό υλικό από την επιφάνεια του κεκλιμένου επιπέδου. Να υπολογίσετε το συντελεστή τριβής ολίσθησης μ_2 μεταξύ του σώματος και του οριζόντιου επιπέδου αν γνωρίζετε ότι από τη θέση (Α) θα διανύσει απόσταση 25 m μέχρι τελικά να σταματήσει.
(5 Μονάδες)

Δίνεται $g = 10 \text{ m/s}^2$.