

ΘΕΜΑ Α

Στις προτάσεις Α1 έως και Α4 να επιλέξετε τη σωστή απάντηση

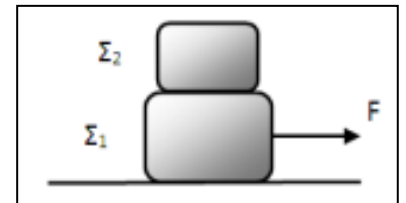
Α1. Για να εκτελεί έργο μια δύναμη που ασκείται σε ένα σώμα, πρέπει:

- α) το σώμα να παραμένει ακίνητο
- β) η δύναμη να είναι κάθετη στη μετατόπιση του σώματος
- γ) η δύναμη να μετατοπίζει το σημείο εφαρμογής της και να μην είναι κάθετη σε αυτή την μετατόπιση
- δ) η δύναμη να είναι κάθετη στην ταχύτητα του σώματος

Α2. Αν η ταχύτητα ενός σώματος σταθερής μάζας m , διπλασιαστεί τότε η κινητική ενέργεια

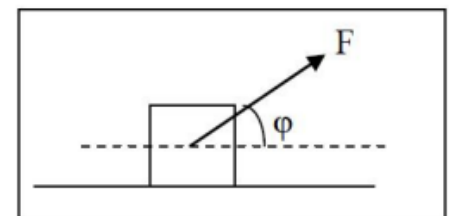
- α) διπλασιάζεται β) υποδιπλασιάζεται γ) τετραπλασιάζεται δ) διατηρείται σταθερή.

Α3. Στο σχήμα φαίνονται δύο σώματα Σ_1 και Σ_2 , που αρχικά ισορροπούν, με το Σ_2 να είναι τοποθετημένο πάνω στο Σ_1 . Στο σώμα Σ_1 ασκείται οριζόντια δύναμη F όπως φαίνεται στο σχήμα. Τα σώματα κινούνται μαζί σαν ένα σώμα, πάνω στο λείο οριζόντιο δάπεδο προς την κατεύθυνση της δύναμης.



- α) Η στατική τριβή που δέχεται το σώμα Σ_2 είναι αντίρροπη της δύναμης F .
- β) Η στατική τριβή που δέχεται το σώμα Σ_2 είναι ομόρροπη της δύναμης F .
- γ) Η συνισταμένη δύναμη που δέχεται το σώμα Σ_2 εξ αιτίας της επαφής του με το σώμα Σ_1 είναι κατακόρυφη με φορά προς τα πάνω.
- δ) Δεν αναπτύσσεται στατική τριβή μεταξύ των σωμάτων Σ_1 και Σ_2

Α4. Το σώμα βάρους w κινείται με σταθερή ταχύτητα με την επίδραση σταθερής δύναμης F που σχηματίζει γωνία ϕ με το οριζόντιο δάπεδο, όπως φαίνεται στο σχήμα. Ο συντελεστής τριβής ολίσθησης είναι:



- α) $\mu = \frac{F \sin \phi}{w - F \eta \mu \phi}$, β) $\mu = \frac{F \sin \phi}{F \eta \mu \phi - w}$, γ) $\mu = \frac{F \sin \phi}{w}$, δ) $\mu = \frac{F}{w}$.

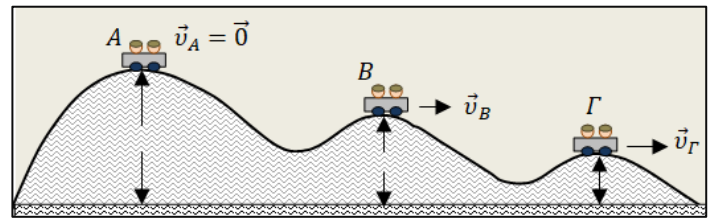
Α5. Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν, με το γράμμα Σ , αν είναι σωστές, και με το γράμμα Λ , αν είναι λανθασμένες.

- α) Η τριβή ολίσθησης εξαρτάται από το εμβαδόν των τριβόμενων επιφανειών.
- β) Η κινητική ενέργεια ενός σώματος δεν εξαρτάται από την κατεύθυνση της κίνησης του σώματος.
- γ) Μονάδα μέτρησης της ισχύος στο (S.I.) είναι το 1J/s.
- δ) Το έργο της τριβής ολίσθησης, όταν αυτή είναι αντίρροπη της ταχύτητας ενός σώματος, εκφράζει τη θερμότητα που παράγεται σε δεδομένη μετατόπιση του σώματος.
- ε) Όταν ένα σώμα κινείται σε οριζόντιο επίπεδο, το έργο του βάρους του σε δεδομένη μετατόπιση είναι ίσο με μηδέν.

(Μονάδες 7)

ΘΕΜΑ Β

Ένα βαγονάκι, κινείται στην σιδηροτροχιά ενός λούνα-παρκ. Κάποια στιγμή βρίσκεται στο ψηλότερο σημείο Α χωρίς ταχύτητα και εξαιτίας μιας πολύ μικρής κλίσης, αρχίζει να κινείται. Έτσι κάποια στιγμή περνάει από την κορυφή Β με



ταχύτητα \vec{v}_B και μια επόμενη στιγμή από την κορυφή Γ με ταχύτητα \vec{v}_Γ .

Οι κορυφές Α, Β και Γ, βρίσκονται σε ύψη h_A , h_B και h_Γ αντίστοιχα, από το οριζόντιο δάπεδο του λούνα-παρκ, για τα οποία ισχύουν οι σχέσεις $h_B = \frac{3}{4} \cdot h_A$ και $h_\Gamma = \frac{1}{4} \cdot h_A$.

Θεωρήστε, ότι μπορούμε να αγνοήσουμε τις τριβές και την αντίσταση του αέρα. Επίσης θεωρήστε ότι το βαγονάκι δεν φέρει τροχούς και απλά ολισθαίνει στις σιδηροτροχιές.

Να επιλέξετε τη σωστή σχέση που ισχύει, για τα μέτρα των ταχυτήτων στις κορυφές Β και Γ:

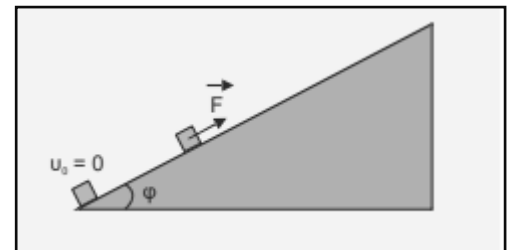
- α) $v_\Gamma = v_B$ β) $v_\Gamma = 3 \cdot v_B$ γ) $v_\Gamma = \sqrt{3} \cdot v_B$

Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

(Μονάδες 5)

ΘΕΜΑ Γ

Σώμα μάζας $m = 2\text{kg}$ βρίσκεται ακίνητο στη βάση κεκλιμένου επιπέδου γωνίας κλίσης ϕ με $\eta\mu\phi = 0,6$ και $\sigma\upsilon\nu\phi = 0,8$. Στο σώμα ασκείται κάποια στιγμή δύναμη F παράλληλη με το κεκλιμένο επίπεδο με μέτρο $F = 25\text{N}$ το σώμα μετατοπίζεται $\Delta x = 5\text{m}$ και αποκτά ταχύτητα $u = 5\text{m/s}$. Να υπολογίσετε:



α. την ενέργεια που μεταβιβάστηκε στο σώμα μέσω του έργου της δύναμης F για μετατόπιση $\Delta x = 5\text{m}$.

β. το έργο του βάρους μετά από μετατόπιση $\Delta x = 5\text{m}$.

γ. το έργο της τριβής μετά από μετατόπιση $\Delta x = 5\text{m}$.

δ. τη μηχανική ενέργεια του σώματος μετά από μετατόπιση $\Delta x = 5\text{m}$, αν θεωρήσουμε ως επίπεδο αναφοράς βαρυτικής δυναμικής ενέργειας τη βάση του επιπέδου.

ε. τον συντελεστή της τριβής ολίσθησης.

στ. το ποσοστό της μεταβιβαζόμενης ενέργειας στο σώμα που μετατράπηκε σε θερμότητα κατά την μετατόπιση του κατά $\Delta x = 5\text{m}$.

ζ. το ρυθμό μεταβίβασης ενέργειας στο σώμα τη στιγμή που έχει μετατοπιστεί κατά $\Delta x = 5\text{m}$.

η. τη μέση ισχύ της δύναμης για την παραπάνω μετατόπιση.

Δίνεται το μέτρο της επιτάχυνσης $g = 10\text{m/s}^2$

(Μονάδες 8)