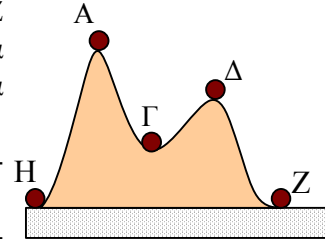


- 1) Στο διπλανό σχήμα βλέπετε διαδοχικές θέσεις Α, Γ, Δ και Ζ μιας μπάλας καθώς κατεβαίνει, κατά μήκος μιας διαδρομής, για να φτάσει από την κορυφή του βουνού (θέση Α) στην επιφάνεια της θάλασσας (θέση Ζ). Τριβές και αντιστάσεις δεν υπάρχουν.



- i) Χαρακτηρίστε τις παρακάτω προτάσεις σαν σωστές ή λαθεμένες.
- α) Στη θέση Α η μπάλα έχει την μεγαλύτερη δυναμική ενέργεια.
 - β) Η κινητική ενέργεια της μπάλας στη θέση Γ είναι όση και στη θέση Δ.
 - γ) Η Μηχανική ενέργεια της μπάλας παραμένει σταθερή.
 - δ) Από την θέση Α μέχρι την θέση Ζ το έργο του βάρους είναι ίσο με μηδέν, γιατί το βάρος είναι συντηρητική δύναμη.
 - ε) Το έργο του βάρους από τη θέση Γ μέχρι τη θέση Ζ είναι αρνητικό.
- ii) Να δικαιολογήσετε ΑΝΑΛΥΤΙΚΑ την απάντησή σας στην πρόταση ε)
- iii) Εξηγήστε ΑΝΑΛΥΤΙΚΑ αν η παρακάτω πρόταση είναι σωστή ή λαθεμένη:
«Αν η μπάλα έπεφτε από την αριστερή πλευρά στην θάλασσα θα έφτανε σ' αυτήν (θέση Η) με μεγαλύτερη κινητική ενέργεια, από αυτήν που έχει στο Ζ.»

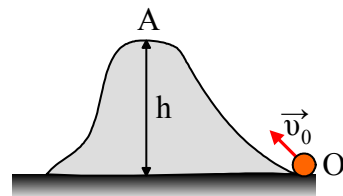
Μονάδες 10+10+10=30

- 2) Μια μπάλα αφήνεται να πέσει από ορισμένο ύψος. Αν η αντίσταση του αέρα θεωρείται αμελητέα, να αποδείξετε ότι η Μηχανική της Ενέργεια παραμένει σταθερή στη διάρκεια της πτώσης.

Μονάδες 20

- 3) Με ποια αρχική ταχύτητα v_0 πρέπει να εκτοξευθεί μια μπάλα από τη βάση ενός μικρού λόφου ύψους $h=80\text{m}$, ώστε μόλις να φτάσει στην κορυφή του;
Τριβές δεν υπάρχουν, ενώ $g=10\text{m/s}^2$.

Μονάδες 20



- 4) Ένα σώμα μάζας $m=2\text{kg}$ βρίσκεται ακίνητο στο έδαφος στο σημείο Ο. Σε μια στιγμή δέχεται μια κατακόρυφη δύναμη F , της μορφής $F=80-16y$ (F σε Ν και y σε m) όπου y η κατακόρυφη μετατόπιση του σώματος. Μετά από λίγο το σώμα φτάνει στη θέση Α που βρίσκεται σε ύψος $h=5\text{m}$. Δίνεται $g=10\text{m/s}^2$.

○ (Α)

\vec{F} ↑

○

○ (Ο)



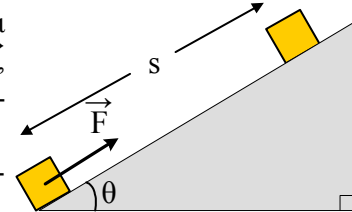
- i) Βρείτε τη δυναμική ενέργεια του σώματος στη θέση Α, με την προϋπόθεση ότι η δυναμική ενέργεια είναι μηδέν στο έδαφος.
- ii) Πόση ενέργεια προσφέρεται στο σώμα από αυτόν που ασκεί την δύναμη F ;
- iii) Ποια η ταχύτητα του σώματος στη θέση Α;
 $g=10\text{m/s}^2$.

Μονάδες 5+10+15=30

Καλή Επιτυχία

Διον. Μάργαρης

- 1) Ένα σώμα ξεκινά από τη βάση ενός κεκλιμένου επιπέδου και ανέρχεται κατά μήκος του, με την επίδραση μιας δύναμης \vec{F} , όπως στο σχήμα. Μεταξύ σώματος και επιπέδου υπάρχει τριβή T . Μετά από λίγο το σώμα έχει μετατοπισθεί κατά s . Χαρακτηρίστε σαν σωστές ή λαθεμένες τις παρακάτω προτάσεις



- i) Το έργο του βάρους για την παραπάνω μετατόπιση:
- Είναι μηδέν, επειδή είναι κάθετο στη μετατόπιση.
 - Είναι μηδέν, επειδή το βάρος είναι διατηρητική δύναμη.
 - Είναι ίσο με $-mg s$.
 - Είναι αρνητικό, πράγμα που σημαίνει ότι αυξάνεται η δυναμική ενέργεια του σώματος.
- ii) Το έργο της τριβής για την παραπάνω μετατόπιση είναι αρνητικό γιατί η τριβή έχει αντίθετη φορά από την μετατόπιση .

Μονάδες 10

- 2) Πότε μια δύναμη ονομάζεται διατηρητική ή συντηρητική; Αποδείξτε ότι το βάρος είναι διατηρητική δύναμη.

Μονάδες 20

- 3) Δώστε τον ορισμό της ισχύος και τη μονάδα μέτρησής της στο S.I.

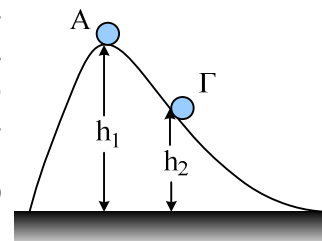
Ένα σώμα μάζας m , εκτοξεύεται κατακόρυφα από το έδαφος και μετά από χρόνο t_1 φτάνει σε ύψος h έχοντας ταχύτητα v_1 . Πώς μπορούμε να υπολογίσουμε:

- Τη μέση ισχύ του βάρους κατά την παραπάνω κίνηση.
- Τη στιγμιαία ισχύ του βάρους τη στιγμή t_1 .

Μονάδες 10+(5+5)=20

- 4) Μια μπάλα ξεκινά χωρίς αρχική ταχύτητα από την κορυφή ενός λόφου, ύψους $h_1=50\text{m}$ και κατεβαίνει χωρίς τριβές στη μια πλαγιά του, οπότε μετά από λίγο περνά από το σημείο Γ , το οποίο βρίσκεται σε ύψος $h_2=30\text{m}$. Να υπολογίσετε την ταχύτητα της μπάλας στη θέση Γ . $g=10\text{m/s}^2$.

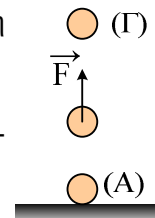
Μονάδες 20



- 5) Ένα σώμα μάζας $m = 2\text{kg}$ ηρεμεί στο έδαφος (θέση Α) όταν δέχεται μια σταθερή κατακόρυφη δύναμη $F=25\text{N}$, η οποία ασκείται μέχρι τη θέση (Γ) σε ύψος $h=5\text{m}$, όπου παύει να ασκείται.

Να υπολογιστούν:

- Η ενέργεια η οποία προσφέρεται στο σώμα από αυτόν που ασκεί την δύναμη \vec{F} .
- Το έργο του βάρους από τη θέση (Α) μέχρι τη θέση (Γ).
- Η κινητική ενέργεια και η ταχύτητα του σώματος στη θέση (Γ). Δίνεται $g=10\text{m/s}^2$.



Μονάδες 5+10+(10+5)=30

Καλή Επιτυχία

Διον. Μάργαρης