

Θέματα επανάληψης σε όλη την ύλη.

ΘΕΜΑ Α

Στις ερωτήσεις Α1-Α5 που ακολουθούν, να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της ερώτησης και δίπλα το γράμμα της απάντησης που θεωρείτε σωστή.

Α1. Σε μια ευθύγραμμη μεταβαλλόμενη κίνηση, το διάνυσμα της επιτάχυνσης του κινούμενου σώματος

- α. μπορεί να είναι κάθετο στο διάνυσμα της ταχύτητας.
- β. έχει πάντα την ίδια φορά με το διάνυσμα της ταχύτητας.
- γ. έχει πάντα αντίθετη φορά με το διάνυσμα της ταχύτητας.
- δ. έχει πάντα την ίδια φορά με το διάνυσμα της μεταβολής της ταχύτητας.

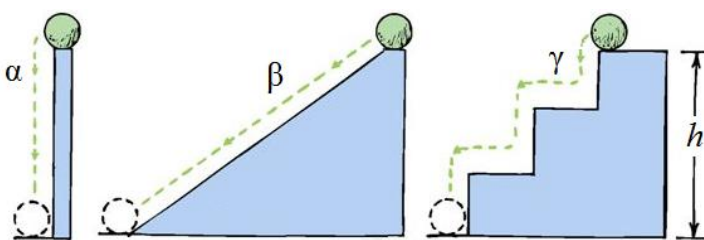
Μονάδες 5

Α2. Ένα αυτοκίνητο κινείται ευθύγραμμα σε οριζόντιο δρόμο. Ξαφνικά ο οδηγός φρενάρει απότομα και οι τροχοί μπλοκάρουν, δηλαδή σταματούν να περιστρέφονται και ολισθαίνουν πάνω στο οδόστρωμα. Η τριβή ολίσθησης που θα δεχθούν οι τροχοί του αυτοκινήτου είναι ανεξάρτητη από

- α. την ταχύτητα του αυτοκινήτου.
- β. την ποιότητα του οδοστρώματος και τις καιρικές συνθήκες (πχ βροχή, πάγος).
- γ. το είδος των ελαστικών και την παλαιότητά τους.
- δ. το βάρος του αυτοκινήτου και των επιβατών.

Μονάδες 5

Α3. Τρεις όμοιες μπάλες ίσης μάζας βρίσκονται ακίνητες, στο ίδιο ύψος h πάνω από το έδαφος. Οι μπάλες αφήνονται ελεύθερες και φτάνουν στο έδαφος ακολουθώντας τις διαδρομές α, β και γ, όπως φαίνεται στο διπλανό σχήμα. Το έργο του βάρους της μπάλας είναι:



- α. μεγαλύτερο για την μπάλα που κάνει τη διαδρομή α
- β. μεγαλύτερο για την μπάλα που κάνει τη διαδρομή β
- γ. μεγαλύτερο για την μπάλα που κάνει τη διαδρομή γ
- δ. ίδιο και για τις τρεις διαδρομές.

Μονάδες 5

A4. Ένα αντικείμενο ρίχνεται κατακόρυφα προς τα πάνω. Τη στιγμή που το αντικείμενο βρίσκεται στην κορυφή της τροχιάς του, λέμε ότι το αντικείμενο βρίσκεται

- α. στιγμιαία σε ισορροπία.
- β. στιγμιαία σε ηρεμία.
- γ. στιγμιαία σε ισορροπία και σε ηρεμία.
- δ. ούτε σε ισορροπία ούτε σε ηρεμία.

Μονάδες 5

A5. Για τις προτάσεις της ερώτησης που ακολουθεί, να γράψετε στο τετράδιό σας το γράμμα της πρότασης και δίπλα τη λέξη **Σωστό** αν η πρόταση είναι σωστή ή τη λέξη **Λάθος** αν είναι λανθασμένη.

- α. Δύο σώματα διαφορετικής μάζας που ηρεμούν, έχουν την ίδια αδράνεια.
- β. Ένα σώμα που κινείται με την ίδια ταχύτητα στην επιφάνεια της γης και στην επιφάνεια της σελήνης, θα έχει την ίδια κινητική ενέργεια.
- γ. Οι τρεις νόμοι του Newton ισχύουν μόνο για τα γήινα σώματα.
- δ. Το έργο είναι μονόμετρο μέγεθος και ορίζεται μόνο για σταθερές δυνάμεις.
- ε. Αν το μέτρο της δύναμης που επιταχύνει ένα σώμα αρχίσει να μειώνεται, η κινητική ενέργεια του σώματος θα συνεχίσει να αυξάνεται.

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ Β

B1. Από την κορυφή ενός βράχου, εκτοξεύονται με ταχύτητες ίδιου μέτρου v_0 δύο σφαιρίδια Σ_1 και Σ_2 με μάζες m_1 και m_2 αντίστοιχα, με $m_1 = 2m_2$. Το Σ_1 εκτοξεύεται οριζόντια, ενώ το Σ_2 κατακόρυφα προς τα πάνω, όπως φαίνεται στο διπλανό σχήμα. Η αντίσταση του αέρα θεωρείται αμελητέα.

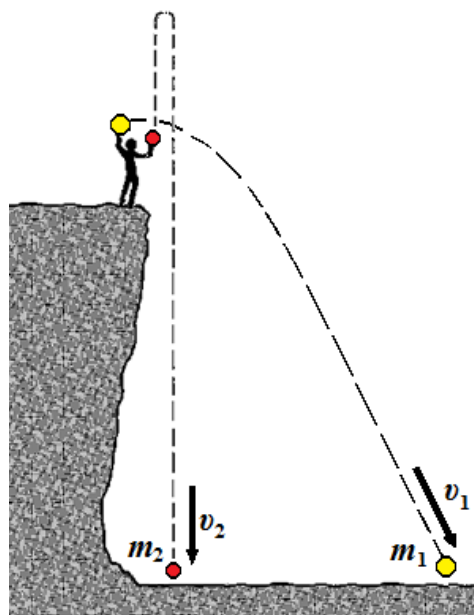
I. Για τα έργα W_1 και W_2 των βαρών των δύο σφαιριδίων, από τη στιγμή της εκτόξευσης μέχρι τη στιγμή που φτάνουν στο έδαφος ισχύει:

- α. $W_1 = W_2$.
- β. $W_2 = 2W_1$.
- γ. $W_1 = 2W_2$.

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 2+6



II. Για τα μέτρα των ταχυτήτων v_1 και v_2 των σφαιριδίων Σ_1 και Σ_2 , τη στιγμή που φτάνουν στο έδαφος ισχύει:

- α. $v_1 = v_2$.
- β. $v_1 = 2v_2$.
- γ. $v_2 = 2v_1$.

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

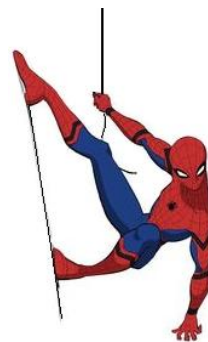
Μονάδες 2+7

B2. Χρησιμοποιώντας τον ιστό του σε κατακόρυφη θέση, ο Spiderman σκαρφαλώνει σε ύψος $h=10\text{ m}$, με σταθερή ταχύτητα $v=2\text{ m/s}$ και η ισχύς που αναπτύσσει είναι $P_F=1,4\text{ kW}$. Αν είναι $g=10\text{ m/s}^2$ η επιτάχυνση της βαρύτητας και αμελητέα η αντίσταση του αέρα, η ενέργεια που καταναλώνει ο Spiderman σε αυτήν την ανάβαση είναι:

- α. $W=1000\text{ J}$.
- β. $W=7000\text{ J}$.
- γ. $W=14000\text{ J}$.

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.



Μονάδες 2+6

ΘΕΜΑ Γ

Σώμα μάζας $m=4\text{ kg}$ ηρεμεί πάνω σε λείο οριζόντιο δάπεδο. Τη χρονική στιγμή $t_0=0$, αρχίζουν να ασκούνται ταυτόχρονα στο σώμα δύο οριζόντιες, σταθερές δυνάμεις, με αντίθετες φορές και μέτρα $F_1=20\text{ N}$ και $F_2=8\text{ N}$.

Γ1. Να υπολογίσετε το μέτρο της ταχύτητας του σώματος τη χρονική στιγμή $t_1=2\text{ s}$.

Μονάδες 6

Τη χρονική στιγμή $t_1=2\text{ s}$ η δύναμη F_2 καταργείται, ενώ η F_1 εξακολουθεί να ασκείται στο σώμα.

Γ2. Να υπολογίσετε την ταχύτητα του σώματος τη χρονική στιγμή $t_2=4\text{ s}$.

Μονάδες 6

Γ3. Να υπολογίσετε την απόσταση που έχει διατρέξει το σώμα, στο χρονικό διάστημα από $t_0=0$ μέχρι $t=4\text{ s}$.

Μονάδες 6

Γ4. Να σχεδιάσετε σε βαθμολογημένους άξονες τα διαγράμματα $a-t$ και $v-t$ για την κίνηση του σώματος, για το χρονικό διάστημα από $t_0=0$ μέχρι $t=4\text{ s}$.

Μονάδες 7

ΘΕΜΑ Δ

Ο Batman έχει μάζα $m_1=60\text{ kg}$ και στέκεται πάνω στο περβάζι ενός παράθυρου, σε ύψος $h=3,2\text{ m}$ από το πάτωμα. Αρπάζοντας ένα σχοινί που κρέμεται από έναν πολυέλαιο, κινείται προς τα κάτω για να χτυπήσει τον Joker, ο οποίος έχει μάζα $m_2=80\text{ kg}$ και στέκεται ακριβώς κάτω από τον πολυέλαιο, όπως φαίνεται στο σχήμα.

Δ1. Να υπολογίσετε το μέτρο της ταχύτητας v_1 του Batman, τη στιγμή που φτάνει στο πάτωμα.



Μονάδες 6

Ο Batman συγκρούεται με τον Joker, τη στιγμή ελάχιστα πριν αγγίξει το πάτωμα. Εξαιτίας της σύγκρουσης ο Batman ακινητοποιείται, ενώ ο Joker πέφτει αναίσθητος και αρχίζει να γλιστράει πάνω στο πάτωμα, με αρχική οριζόντια ταχύτητα $v_2 = 6 \text{ m/s}$.

Δ2. Αν ο συντελεστής της τριβής ολίσθησης του αναίσθητου Joker με το δάπεδο είναι $\mu = 0,3$, να υπολογίσετε την απόσταση που θα διανύσει αυτός πάνω στο πάτωμα, μέχρι να ακινητοποιηθεί.

Μονάδες 6

Δ3. Ποιο είναι το **συνολικό** ποσό θερμότητας που ελευθερώθηκε στο περιβάλλον, εξαιτίας της σύγκρουσης και της τριβής με το πάτωμα;

Μονάδες 6

Δ4. Να υπολογίσετε το ρυθμό μεταβολής της κινητικής ενέργειας του αναίσθητου Joker, σε χρόνο 1 s από τη στιγμή που άρχισε να ολισθαίνει στο πάτωμα.

Μονάδες 7

Δίνεται η επιτάχυνση της βαρύτητας: $g = 10 \text{ m/s}^2$. Αγνοήστε την αντίσταση του αέρα και θεωρείστε τους ήρωες ως υλικά σημεία.

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ