

ΓΡΑΠΤΕΣ ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ

Α΄ ΤΑΞΗΣ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ

ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΦΥΣΙΚΗ

ΘΕΜΑ 1

Να γράψετε στο φύλλο των απαντήσεων τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω ερωτήσεις 1.1 – 1.4 και δίπλα, χωρίς δικαιολόγηση, το γράμμα που αντιστοιχεί στην σωστή απάντηση.

- 1.1. Ένα σώμα αφήνεται να πέσει ελεύθερα από το μπαλκόνι του τρίτου ορόφου μιας πολυκατοικίας. Το σώμα έχει αρκετά μικρή επιφάνεια ώστε να μπορούμε να θεωρήσουμε την αντίσταση του αέρα αμελητέα. Τότε η επιτάχυνση του σώματος:
- (α) Είναι μηδέν τη στιγμή που αφήνεται.
 - (β) Αυξάνεται καθώς το σώμα κατέρχεται.
 - (γ) Είναι μέγιστη μόλις φτάνει στο έδαφος.
 - (δ) Είναι ίδια σε όλη τη διαδρομή.
- 1.2. Ένα σώμα ανεβαίνει σε κεκλιμένο επίπεδο γωνίας κλίσης 30° ($\eta\mu 30^\circ = 0,5$), με σταθερή ταχύτητα. Στη χρονική διάρκεια που το σώμα ανέβηκε κατά ύψος h το έργο του βάρους του είναι:
- (α) $-m \cdot g \cdot h$
 - (β) 0
 - (γ) $+0,5 \cdot m \cdot g \cdot h$
 - (δ) $-0,5 \cdot m \cdot g \cdot h$
- 1.3. Βαρυτική δυναμική ενέργεια περικλείει ένα σώμα που βρίσκεται σε ύψος h από την επιφάνεια της Γης, ως προς αυτήν:
- (α) μόνο όταν κινείται.
 - (β) λόγω της θέσης του.
 - (γ) μόνο αν η συνισταμένη των δυνάμεων που του ασκούνται είναι μηδέν.
 - (δ) μόνο αν του ασκήσουμε κάποια εξωτερική δύναμη.
- 1.4. Ένα σώμα κινείται σε λείο κεκλιμένο επίπεδο μόνο με την επίδραση του βάρους του. Η κάθετη δύναμη που ασκείται από το επίπεδο στο σώμα είναι:
- (α) Πάντα ίση με το βάρος.
 - (β) Ίση με το βάρος μόνο όταν το σώμα παραμένει ακίνητο.
 - (γ) Πάντα μεγαλύτερη από το βάρος.
 - (δ) Πάντα μικρότερη από το βάρος.
- 1.5. Χαρακτηρίστε τις προτάσεις με το γράμμα Σ , αν η πρόταση είναι σωστή, και το γράμμα Λ αν η πρόταση είναι λανθασμένη.
1. Για ένα σώμα που κινείται σε οριζόντιο και τραχύ επίπεδο, το έργο της τριβής ολίσθησης είναι αρνητικό.
 2. Η τριβή ολίσθησης εξαρτάται από την ταχύτητα με την οποία κινείται το σώμα στο οποίο ασκείται.
 3. Η δύναμη του βάρους, ανήκει στις δυνάμεις επαφής.
 4. Μια ευθύγραμμη ομαλά μεταβαλλόμενη κίνηση όπου η τιμή της ταχύτητας και η τιμή της επιτάχυνσης έχουν αντίθετα πρόσημα, χαρακτηρίζεται ως επιβραδυνόμενη.
 5. Το έργο της συνισταμένης δύναμης που ασκείται σε ένα σώμα το οποίο κινείται με σταθερή ταχύτητα, είναι μηδέν.

ΘΕΜΑ 2

2.1. Από την ταράτσα μιας πολυκατοικίας αφήνεται να πέσει μία ξύλινη σφαίρα μάζας m και ταυτόχρονα αφήνεται να πέσει από το μπαλκόνι του δευτέρου ορόφου της ίδιας πολυκατοικίας μία σιδερένια σφαίρα διπλάσιας μάζας $2m$. Γνωρίζετε ότι το ύψος πτώσης της ξύλινης σφαίρας είναι διπλάσιο σε σχέση με αυτό της σιδερένιας σφαίρας. Η επίδραση του αέρα θεωρείται αμελητέα και συνεπώς οι δύο σφαίρες εκτελούν ελεύθερη πτώση.

A. Να επιλέξετε την σωστή απάντηση.

Αν \vec{a}_ξ είναι η επιτάχυνση της ξύλινης σφαίρας και \vec{a}_σ είναι η επιτάχυνση της σιδερένιας σφαίρας, για τα μέτρα των επιταχύνσεων θα ισχύει :

(α) $a_\xi = 2a_\sigma$

(β) $a_\xi = a_\sigma$

(γ) $2a_\xi = a_\sigma$

B. Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

Γ. Να επιλέξετε την σωστή απάντηση.

Αν t_ξ είναι ο χρόνος πτώσης της ξύλινης σφαίρας και t_σ είναι ο χρόνος πτώσης της σιδερένιας σφαίρας, θα ισχύει :

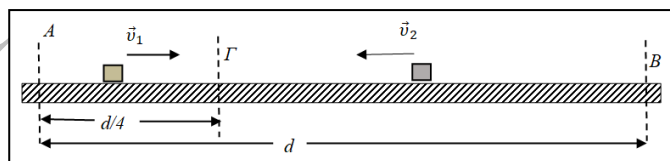
(α) $t_\xi = 2 \cdot t_\sigma$

(β) $t_\xi = t_\sigma$

(γ) $t_\xi = \sqrt{2} \cdot t_\sigma$

Δ. Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

2.2. Δύο αθλητές ποδηλασίας προπονούνται στο ποδηλατοδρόμιο κινούμενοι αντίθετα. Στο ευθύγραμμο και οριζόντιο τμήμα της πίστας $(AB) = d$ του σχήματος τη χρονική στιγμή $t = 0$, ο ποδηλάτης (1) διέρχεται από το σημείο A με ταχύτητα σταθερού μέτρου v_1 , ενώ ο ποδηλάτης (2) διέρχεται από το σημείο B με ταχύτητα σταθερού μέτρου v_2 .



A. Να επιλέξετε την σωστή απάντηση.

Αν οι δύο ποδηλάτες συναντώνται στο σημείο Γ που απέχει $\frac{d}{4}$ από το σημείο A για τα μέτρα των ταχυτήτων τους τα οποία παραμένουν συνεχώς σταθερά κατά τη διάρκεια της κίνησης ισχύει:

(α) $v_2 = 4 \cdot v_1$

(β) $v_2 = 3 \cdot v_1$

(γ) $v_2 = 2 \cdot v_1$

B. Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

ΘΕΜΑ 3

Σώμα μάζας $m = 8 \text{ kg}$ εκτοξεύεται από ύψος h κατακόρυφα προς τα κάτω με ταχύτητα

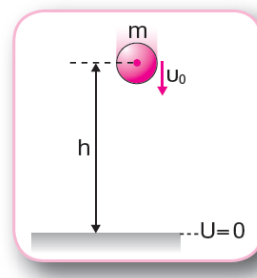
$v_0 = 20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$, όπως φαίνεται στο σχήμα. Όταν το σώμα βρίσκεται σε ύψος $h_1 = 5 \text{ m}$, έχει

κινητική ενέργεια $K_1 = 2.500 \text{ J}$. Να υπολογίσετε:

3.1. τη μηχανική ενέργεια του σώματος, όταν βρίσκεται στο ύψος

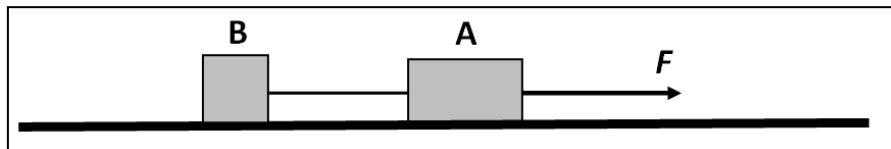
3.2. το ύψος h ,

3.3. την κινητική ενέργεια του σώματος, όταν απέχει απόσταση $d = 12,25 \text{ m}$ από το σημείο εκτόξευσής του.



ΘΕΜΑ 4

Στο οριζόντιο επίπεδο του σχήματος ηρεμούν δυο σώματα A και B με μάζες $M=3\text{ kg}$ και $m=1\text{ kg}$ αντίστοιχα, τα οποία είναι δεμένα μέσω αβαρούς μη εκτατού νήματος. Ένα παιδί, κάποια στιγμή που θεωρούμε $t=0$, τραβάει το σώμα A, ασκώντας του οριζόντια δύναμη μέτρου $F=28\text{ N}$, όπως στο σχήμα. Τα σώματα ολισθαίνουν στο οριζόντιο επίπεδο. Ο συντελεστής τριβής ολίσθησης κάθε σώματος με το οριζόντιο επίπεδο είναι $\mu=0,5$.



- 4.1. Να μεταφέρετε το σχήμα στο γραπτό σας και να το συμπληρώσετε με τις δυνάμεις που ασκούνται σε κάθε σώμα.
Να υπολογίσετε:
- 4.2. την επιτάχυνση που αποκτούν τα σώματα,
- 4.3. την τάση του νήματος που ασκείται σε κάθε σώμα.
- 4.4. Τη χρονική στιγμή $t_1=4\text{ s}$ το νήμα που ενώνει τα δύο σώματα κόβεται, ενώ η δύναμη μέτρου $F=28\text{ N}$, συνεχίζει να ασκείται στο σώμα A.
 - A. Ποιο είναι το είδος της κίνησης που εκτελεί το κάθε σώμα, αφού κοπεί το νήμα;
Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.
 - B. Να υπολογίσετε την ταχύτητα του σώματος B την χρονική στιγμή $t_2=t_1+1,6$.