

ΦΥΣΙΚΗ

ΘΕΜΑ 1^ο

A1. Στις ερωτήσεις 1-3 να γράψετε στο φύλλο απαντήσεων τον αριθμό της ερώτησης και δίπλα σε κάθε αριθμό **τη σωστή απάντηση** (15Μ)

1. Η επιτάχυνση ενός κινητού εκφράζει το:

- α) πόσο γρήγορα μεταβάλλεται η θέση του.
- β) πηλίκο της μετατόπισης δια του χρόνου.
- γ) πόσο γρήγορα μεταβάλλεται η ταχύτητα.
- δ) πόσο γρήγορα κινείται ένα κινητό.

2. Ένα πορτοκάλι βάρους 2N πέφτει από ένα δέντρο. Με βάση τον τρίτο νόμο του Νεύτωνα συμπεραίνουμε ότι:

- α) η κίνηση είναι επιταχυνόμενη.
- β) η επιτάχυνση της βαρύτητας παραμένει σταθερή.
- γ) η δύναμη που ασκεί το πορτοκάλι στη Γη είναι ίση με 2N.
- δ) η δύναμη που ασκεί το πορτοκάλι στη Γη είναι μεγαλύτερη από 2N.

3. Οι διατηρητικές δυνάμεις:

- α) Είναι σταθερές δυνάμεις.
- β) Όταν παράγουν έργο δεν μεταβάλλουν την κινητική ενέργεια του σώματος στο οποίο ασκούνται.
- γ) Είναι οι δυνάμεις που το έργο τους σε κλειστή διαδρομή είναι μηδέν.
- δ) Είναι οι δυνάμεις που το έργο τους εξαρτάται από την τροχιά του σώματος στο οποίο ασκούνται.

A2. Να γράψετε στο φύλλο απαντήσεων το γράμμα κάθε πρότασης και δίπλα σε κάθε γράμμα τη λέξη **Σωστό**, για τη σωστή πρόταση, και τη λέξη **Λάθος**, για τη λανθασμένη. (10Μ)

- α) Το βάρος ενός ανθρώπου είναι 75kg.
- β) Ένα ακίνητο σώμα δεν έχει ενέργεια.
- γ) Η ισορροπία ενός σώματος είναι αποτέλεσμα του νόμου της δράσης-αντίδρασης.
- δ) Η ισχύς είναι μέγεθος μονόμετρο.
- ε) Από την κλίση της γραφικής παράστασης στο διάγραμμα ταχύτητας-χρόνου στην ευθύγραμμη κίνηση υπολογίζουμε την τιμή της επιτάχυνσης.

ΘΕΜΑ 2^ο

B1. Δυο παιδιά διαφορετικού βάρους κατεβαίνουν από τον τρίτο όροφο στο ισόγειο πολυκατοικίας. Το βαρύτερο με το ασανσέρ και το ελαφρύτερο από τη σκάλα. Για αυτή τη μετατόπιση:

- α) Περισσότερο έργο παράγει η βαρυτική δύναμη που ασκείται στο βαρύτερο παιδί.
- β) Περισσότερο έργο παράγει η βαρυτική δύναμη που ασκείται στο ελαφρύτερο παιδί.
- γ) Το έργο της βαρυτικής δύναμης είναι στα δύο περιπτώσεις το ίδιο.
- δ) Τα δεδομένα δεν επαρκούν για να απαντήσουμε.

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση και να τη δικαιολογήσετε.

(4Μ+8Μ)

B2. Από την άκρη της ταράτσας τριώροφης πολυκατοικίας αφήνουμε ταυτόχρονα να πέσουν ελεύθερα δύο σώματα, ένα βαρύ και ένα ελαφρύτερο. Αν δεν λάβουμε υπ' όψη άλλες δυνάμεις εκτός από το βάρος, στο έδαφος:

α) Θα φτάσει πρώτο το βαρύτερο.

β) Θα φτάσει πρώτο το ελαφρύτερο.

γ) Θα φτάσουν και τα δύο ταυτόχρονα.

δ) Τα δεδομένα δεν επαρκούν για να απαντήσουμε.

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση και να τη δικαιολογήσετε.

(5M+8M)

ΘΕΜΑ 3^ο

Ένα βλήμα μάζας $m_1 = 0,1\text{kg}$, κινείται οριζόντια με ταχύτητα $v_1 = 400\text{m/s}$ και σφηνώνεται σε ακίνητο κιβώτιο μάζας $m_2 = 2,4\text{kg}$, που βρίσκεται πάνω σε λείο οριζόντιο επίπεδο. Να βρείτε:

α) Την ταχύτητα που αποκτά το συσσωμάτωμα αμέσως μετά την κρούση. (10M)

β) Το διάστημα που θα διανύσει το συσσωμάτωμα σε χρόνο 10s μετά την κρούση. (5M)

γ) Το ποσοστό της κινητικής ενέργειας του βλήματος που μετατράπηκε σε θερμική ενέργεια κατά την κρούση. (10M)

ΘΕΜΑ 4^ο

Σώμα μάζας $m = 2\text{kg}$ αφήνεται ελεύθερο σ' ένα σημείο Ο κεκλιμένου επιπέδου γωνίας κλίσης $\varphi = 30^\circ$. Ο συντελεστής τριβής σώματος-επιπέδου είναι $\frac{\sqrt{3}}{5}$. Αν το σημείο Ο απέχει από το οριζόντιο επίπεδο απόσταση $h = 5\text{m}$:

α) Να δείξετε ότι το σώμα θα αρχίσει να κατεβαίνει. (10M)

β) Να υπολογίσετε την επιτάχυνση με την οποία θα κινηθεί το σώμα. (5M)

γ) Να υπολογίσετε τη θερμική ενέργεια που θα παραχθεί κατά την κάθοδο του σώματος. (10M)

$$\text{Δίνεται: } g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}. \quad \eta_{30^\circ} = \frac{1}{2}. \quad \text{συν}30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}.$$

Η οριζοντική τριβή είναι ίση με την τριβή ολίσθησης.