

ΓΡΑΠΤΕΣ ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ

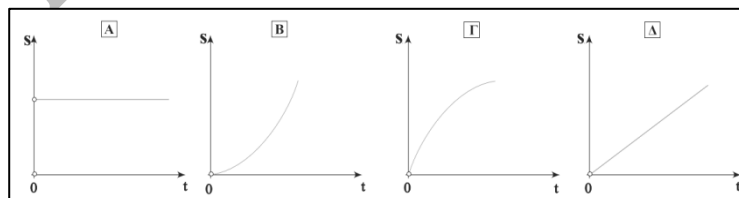
Α΄ ΤΑΞΗΣ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ

ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΦΥΣΙΚΗ

ΘΕΜΑ 1

Να γράψετε στο φύλλο των απαντήσεων τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω ερωτήσεις Α1 – Α3 και δίπλα, χωρίς δικαιολόγηση, το γράμμα που αντιστοιχεί στην σωστή απάντηση.

- 1.1. Αν η συνισταμένη των δυνάμεων που ασκούνται σε ένα σώμα είναι μηδέν, τότε το σώμα:
- (α) παραμένει πάντα ακίνητο.
 - (β) κινείται ευθύγραμμα και επιβραδύνεται μέχρι να ακινητοποιηθεί.
 - (γ) κινείται ευθύγραμμα και ομαλά ή ηρεμεί.
 - (δ) κινείται ευθύγραμμα ομαλά επιταχυνόμενα.
- 1.2. Εξ ορισμού, η αδρανειακή μάζα ενός σώματος μπορεί να υπολογιστεί ως εξής:
- (α) τοποθετούμε το σώμα σε ένα ζυγό σύγκρισης και συγκρίνουμε τη μάζα του με γνωστές μάζες.
 - (β) χρησιμοποιούμε δυναμόμετρο για να μετρήσουμε το βάρος του και στη συνέχεια την υπολογίζουμε.
 - (γ) ασκούμε δύναμη στο σώμα και μετράμε την επιτάχυνση που αποκτά.
 - (δ) μετράμε τον όγκο του σώματος και μέσω της πυκνότητας του βρίσκουμε τη μάζα.
- 1.3. Ποιο από τα παρακάτω διαγράμματα διαστήματος σε συνάρτηση με το χρόνο αντιστοιχεί σε ευθύγραμμη ομαλή κίνηση;



- 1.4. Χαρακτηρίστε τις προτάσεις με το γράμμα Σ, αν η πρόταση είναι σωστή, και το γράμμα Λ αν η πρόταση είναι λανθασμένη.
1. Οι δυνάμεις δράσης – αντίδρασης ασκούνται πάντα σε διαφορετικά σώματα.
 2. Η άνωση που δέχεται ένα σώμα από το υγρό, μέσα στο οποίο είναι βυθισμένο, είναι μια δύναμη από απόσταση.
 3. Για ένα κιβώτιο που ολισθαίνει σε οριζόντιο δάπεδο, η τριβή ολίσθησης έχει μέτρο πάντα μεγαλύτερο από το μέτρο της οριακής τριβής.
 4. Η άνωση είναι μια δύναμη που το έργο της είναι πάντα μηδενικό.
 5. Το έργο σταθερής δύναμης είναι αριθμητικά ίσο με το εμβαδό που περικλείεται από τη γραφική παράσταση της τιμής της δύναμης σε συνάρτηση με την μετατόπιση του σώματος στο οποίο ασκείται.
- 1.5. Να αντιστοιχίσετε ένα προς ένα τα φυσικά μεγέθη της πρώτης στήλης με την αντίστοιχη μονάδα μέτρησής τους, από τη δεύτερη στήλη.

Φυσικά μεγέθη	Μονάδες μέτρησης στο S.I.
(1) Άνωση	(α) $\frac{m}{s}$
(2) Αδρανειακή μάζα	(β) J
(3) Μεταβολή κινητικής ενέργειας	(γ) W
(4) Επιβράδυνση	(δ) N
(5) Μετατόπιση	(ε) $\frac{m}{s^2}$
	(στ) m
	(ζ) kg

ΘΕΜΑ 2

2.1. Στο σχήμα δίδονται τα διαγράμματα ταχύτητας – χρόνου για δύο σώματα

A και B που κινούνται ευθύγραμμα και παράλληλα.

A. Να επιλέξετε την σωστή απάντηση.

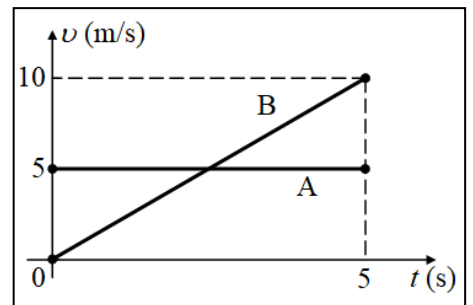
Για τις μετατοπίσεις των δύο σωμάτων ισχύουν :

(α) $\Delta x_A = 5\Delta t$ και $\Delta x_B = \Delta t^2$

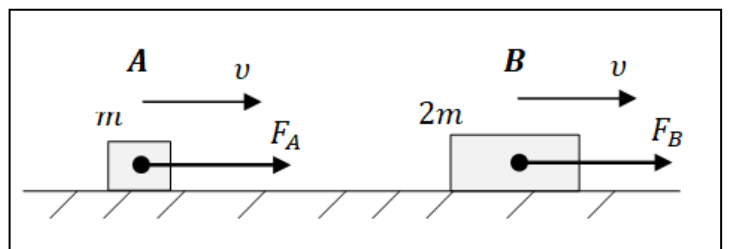
(β) $\Delta x_A = 5\Delta t$ και $\Delta x_B = 2\Delta t^2$

(γ) $\Delta x_A = 2\Delta t$ και $\Delta x_B = 5\Delta t + 2\Delta t^2$

B. Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.



2.2. Στο σχήμα φαίνονται δύο κιβώτια, το A με μάζα m και το B με μάζα $2m$. Τα κιβώτια κινούνται ευθύγραμμα ομαλά, με ταχύτητες ίδιου μέτρου, πάνω σε οριζόντιο δάπεδο με την επίδραση των δυνάμεων \vec{F}_A και \vec{F}_B αντίστοιχα. Ο συντελεστής τριβής ολίσθησης μεταξύ δαπέδου και των κιβωτίων είναι μ και η επιτάχυνση της βαρύτητας g .



A. Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Για τα μέτρα των δυνάμεων \vec{F}_A και \vec{F}_B ισχύει:

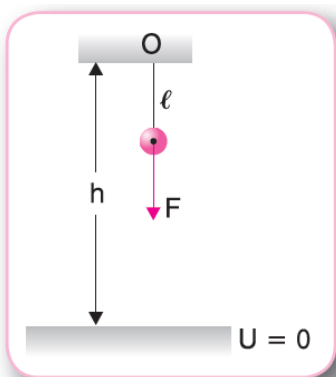
(α) $F_A = 2F_B$

(β) $F_B = 2F_A$

(γ) $F_A = F_B$

B. Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

ΘΕΜΑ 3



Ένα σώμα μάζας $m = 10 \text{ kg}$ είναι ενωμένο στο άκρο αβαρούς και μη εκτατού νήματος μήκους $\ell = 1 \text{ m}$, το άλλο άκρο του οποίου είναι ενωμένο σε σταθερό σημείο O που βρίσκεται σε ύψος $h = 129 \text{ m}$ από το έδαφος. Στο σώμα ασκείται σταθερή κατακόρυφη δύναμη $F = 20 \text{ N}$ με φορά προς τα κάτω και αυτό ισορροπεί, όπως φαίνεται στο σχήμα. Να υπολογίσετε:

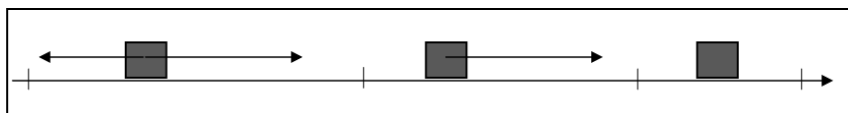
- 3.1. την τάση του νήματος,
- 3.2. τη μηχανική ενέργεια του σώματος.

Τη χρονική στιγμή $t_0 = 0 \text{ s}$ κόβεται το νήμα και το σώμα αρχίζει να κινείται κατακόρυφα προς τα κάτω. Η δύναμη F συνεχίζει να ασκείται με ίδιο μέτρο και αντίθετη κατεύθυνση από ότι αρχικά.

- 3.3. Να υπολογίσετε τη μηχανική ενέργεια του σώματος τη χρονική στιγμή $t_1 = 1 \text{ s}$.

ΘΕΜΑ 4

Το σώμα Σ με μάζα $m = 2 \text{ kg}$ κινείται σε ευθύγραμμο και τραχύ οριζόντιο επίπεδο η διεύθυνση του οποίου ταυτίζεται με ευθεία $x'x$. Τη χρονική στιγμή $t_0 = 0$, το σώμα διέρχεται από το σημείο 0 ($x_0 = 0$) με ταχύτητα μέτρου $v_0 = 5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$, ενώ δέχεται δύο δυνάμεις \vec{F}_1 και \vec{F}_2 με μέτρα 6 N και 8 N αντίστοιχα, που είναι αντίρροπες μεταξύ τους. Στο σχήμα δεν έχουν σχεδιαστεί όλες οι δυνάμεις που ασκούνται στο Σ . Το σώμα μετά την t_0 κινείται ευθύγραμμα και ομαλά μέχρι τη θέση A ($x_A = 16 \text{ m}$). Στη θέση A η \vec{F}_1 καταργείται, ενώ, όταν το Σ διέρχεται από τη θέση B ($x_B = 32 \text{ m}$), καταργείται και η \vec{F}_2 με αποτέλεσμα το Σ να ακινητοποιηθεί στη θέση Γ .



Να υπολογίσετε:

- 4.1. το συντελεστή τριβής ολίσθησης μεταξύ σώματος και οριζοντίου επιπέδου,
- 4.2. τη χρονική στιγμή όπου το σώμα διέρχεται από τη θέση B ,
- 4.3. τη θέση του σημείου Γ .
- 4.4. Να κατασκευάσετε τη γραφική παράσταση της ταχύτητας του σώματος σε συνάρτηση με το χρόνο από τη χρονική στιγμή $t_0 = 0$ έως τη στιγμή που ακινητοποιείται σε σύστημα βαθμολογημένων αξόνων.

Δίνεται η επιτάχυνση της βαρύτητας $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$.