
2ο Διαγώνισμα Α Τάξης Ενιαίου Λυκείου
Κυριακή 1 Φλεβάρη 2015

Δυναμική Ι - Βαρύτητα

Σύνολο Σελίδων: πέντε (5) - Διάρκεια Εξέτασης: 3 ώρες

Βαθμολογία

--	--	--	--	--	--

 %

Όνοματεπώνυμο:

Θέμα Α

Στις ημιτελείς προτάσεις Α.1 - Α.4 να γράψετε στο τετράδιο σας τον αριθμό της πρότασης και, δίπλα, το γράμμα που αντιστοιχεί στη φράση η οποία τη συμπληρώνει σωστά. **[4 × 5 = 20 μονάδες]**

Α.1. Όταν ένα σώμα κάνει ευθύγραμμη κίνηση με αρνητική ταχύτητα τότε:

- (α) η επιτάχυνσή του είναι αρνητική.
- (β) βρίσκεται στον αρνητικό ημιάξονα.
- (γ) κινείται προς τα θετικά του άξονα των συντεταγμένων αλλά η ταχύτητα του ελαττώνεται.
- (δ) κινείται προς τα αρνητικά του άξονα των συντεταγμένων.

Α.2. Η μέση ταχύτητα είναι ίση με το μέτρο της στιγμιαίας ταχύτητας:

- (α) Στην ευθύγραμμη ομαλή κίνηση.
- (β) Στην ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση.
- (γ) Ανεξάρτητα με το είδος της κίνησης.
- (δ) Ποτέ.

A.3. Αν ένα σώμα κάνει ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση τότε :

- (α) Η συνισταμένη δύναμη που δέχεται είναι μηδέν.
- (β) Η συνισταμένη δύναμη που δέχεται είναι σταθερή.
- (γ) Η συνισταμένη δύναμη που δέχεται είναι ανάλογη του ρυθμού μεταβολής της θέσης του σώματος.
- (δ) Δεν επαρκούν τα δεδομένα για να απαντήσουμε.

A.4. Η μάζα ενός σώματος :

- (α) Είναι μεγαλύτερη στους πόλους από ότι στον ισημερινό.
- (β) Είναι ανάλογης της δύναμης που δέχεται.
- (γ) Δεν αλλάζει από τόπο σε τόπο.
- (δ) Τίποτε από τα παραπάνω.

A.5. Να γράψετε στο τετράδιο σας το γράμμα κάθε πρότασης και δίπλα σε κάθε γράμμα τη λέξη **Σωστό**, για τη σωστή πρόταση, και τη λέξη **Λάθος**, για τη λανθασμένη. **[5 × 1 = 5 μονάδες]**

- (α) Η μέση ταχύτητα είναι διανυσματικό μέγεθος.
- (β) Η επιτάχυνση της βαρύτητας είναι μεγαλύτερη στην παραλία της Θεσσαλονίκης από ότι στην κορυφή του Ψηλορείτη.
- (γ) Η επιτάχυνση της βαρύτητας στην επιφάνεια της Σελήνης είναι μεγαλύτερη από την επιτάχυνση της βαρύτητας στην επιφάνεια της Γης.
- (δ) Αδράνεια είναι η δύναμη που μας στέλνει προς τα μπροστά όταν είμαστε επιβάτες σε ένα λεωφορείο που φρενάρει.
- (ε) Σύμφωνα με τον Αριστοτέλη τα βαρύτερα σώματα πέφτουν γρηγορότερα από τα ελαφρύτερα, όταν αφεθούν από κάποιο ύψος, άποψη με την οποία συμφώνησε και ο Γαλιλαίος 2000 χρόνια μετά.

Θέμα Β

B.1. Σε κύβο Α μάζας m ασκείται συνισταμένη δύναμη μέτρου F , με αποτέλεσμα ο κύβος Α να κινείται με επιτάχυνση μέτρου $a = 4m/s^2$. Αν στον κύβο Α συγκολλησουμε έναν δεύτερο κύβο Β μάζας $3m$, προκύπτει σώμα Γ. Αν στο σώμα Γ ασκήσουμε συνισταμένη δύναμη μέτρου $2F$, τότε η επιτάχυνση με την οποία θα κινηθεί το σώμα Γ ισούται με:

(α) $4m/s^2$

(β) $2m/s^2$

(γ) $8m/s^2$

Να επιλέξετε το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση. Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. **[2+6= 8 μονάδες]**

B.2. Δύο σφαίρες Α και Β με ίσες μάζες αφήνονται να εκτελέσουν ελεύθερη πτώση από ύψος $\frac{h}{2}$ και h , αντίστοιχα. Εάν t_A και t_B οι χρόνοι που χρειάζονται οι σφαίρες Α και Β για να φτάσουν στο έδαφος, τότε ισχύει η σχέση:

(α) $t_B = t_A$

(β) $t_B = 2t_A$

(γ) $t_B = \sqrt{2}t_A$

Να επιλέξετε το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση. Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. **[2+6 = 8 μονάδες]**

B.3. Σιδερένιο κιβώτιο βάρους \vec{B} βρίσκεται αρχικά ακίνητο στο έδαφος. Με την βοήθεια γερανού ασκείται στο κιβώτιο κατακόρυφη δύναμη \vec{F} μέτρου $F = \frac{3B}{2}$. Το κιβώτιο ανέρχεται κατακόρυφα με σταθερή επιτάχυνση. Η αντίσταση του αέρα μπορεί να θεωρηθεί αμελητέα. Η επιτάχυνση της βαρύτητας g είναι σταθερή. Το κιβώτιο ανέρχεται με σταθερή επιτάχυνση που έχει μέτρο:

(α) $0,5g$

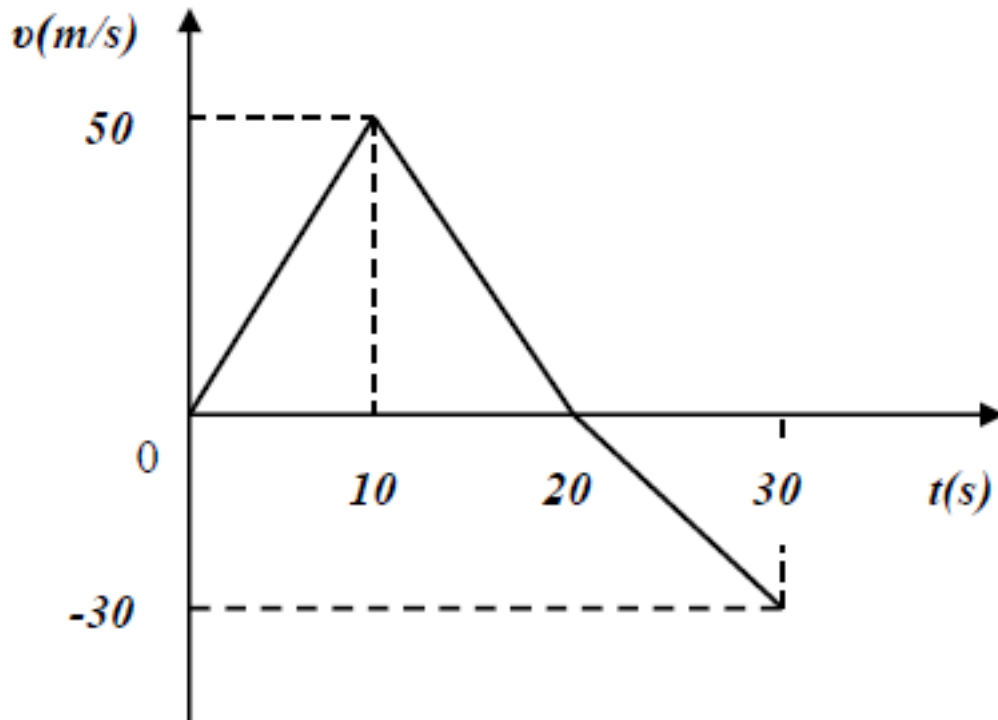
(β) $2,5g$

(γ) $1,5g$

Να επιλέξετε το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση. Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας **[2+7=9 μονάδες]**

Θέμα Γ

Στο παρακάτω διάγραμμα φαίνεται η γραφική παράσταση της τιμής της ταχύτητας σε συνάρτηση με τον χρόνο για ένα σώμα μάζας $m = 2\text{kg}$ που κινείται σε οριζόντιο ευθύγραμμο δρόμο.



- Γ.1** Αντλώντας πληροφορίες από το διάγραμμα να υπολογίσετε την τιμή της επιτάχυνσης με την οποία κινείται το σώμα στα χρονικά διαστήματα $0 \rightarrow 10\text{s}$, $10\text{s} \rightarrow 20\text{s}$, $20\text{s} \rightarrow 30\text{s}$
- Γ.2** Να κατασκευάσετε τη γραφική παράσταση της τιμής της επιτάχυνσης του σώματος σε συνάρτηση με τον χρόνο σε βαθμολογημένους άξονες για το χρονικό διάστημα $0 \rightarrow 30\text{s}$
- Γ.3** Να υπολογίσετε την μέση ταχύτητα του σώματος για το χρονικό διάστημα $0 \rightarrow 30\text{s}$
- Γ.4** Να υπολογίσετε το μέτρο της συνισταμένης δύναμης τις χρονικές στιγμές $t_1 = 5\text{s}$ και $t_2 = 15\text{s}$.

[6+6+6+7 μονάδες]

Θέμα Δ

Σε σώμα μάζας $m = 10\text{kg}$ το οποίο αρχικά ηρεμεί σε οριζόντιο επίπεδο στην θέση $x = 0\text{m}$, αρχίζει να ασκείται τη χρονική στιγμή $t = 0\text{s}$ σταθερή δύναμη \vec{F} παράλληλη προς το δάπεδο. Την χρονική στιγμή $t = 2\text{s}$, η ταχύτητα του σώματος έχει μέτρο ίσο με $v = 6\text{m/s}$. Τι στιγμή αυτή καταργούμε τη δύναμη \vec{F} και το σώμα σταματά στην θέση $x = 21\text{m}$.

- Δ.1** Να σχεδιάσετε τις δυνάμεις που ασκούνται στο σώμα στα δύο πρώτα δευτερόλεπτα της κίνησης και τις δυνάμεις που ασκούνται στο σώμα από την $t = 2\text{s}$ μέχρι την στιγμή που σταματά.
- Δ.2** Να υπολογίσετε την τιμή της επιτάχυνσης του σώματος στο χρονικό διάστημα από $t = 0\text{s}$ μέχρι $t = 2\text{s}$ και την θέση του κινητού τη χρονική στιγμή $t = 2\text{s}$.
- Δ.3** Να υπολογίσετε την τιμή της επιτάχυνσης του σώματος στο χρονικό διάστημα από την στιγμή $t = 2\text{s}$ μέχρι τη στιγμή που σταματά.
- Δ.4** Να υπολογίσετε το μέτρο της δύναμης \vec{F} .

[5+6+7+7 μονάδες]

Οδηγίες

- Η διάρκεια της εξέτασης είναι αυστηρά 3 ώρες!
- Γράφουμε όλες τις απαντήσεις στην κόλλα αναφοράς.
- Κάθε επιστημονικά τεκμηριωμένη λύση είναι σωστή.

= - **Μπορώ να υπολογίσω την κίνηση των αστεριών, αλλά όχι την τρέλλα των ανθρώπων** -

Isaac Newton

Καλή Επιτυχία!